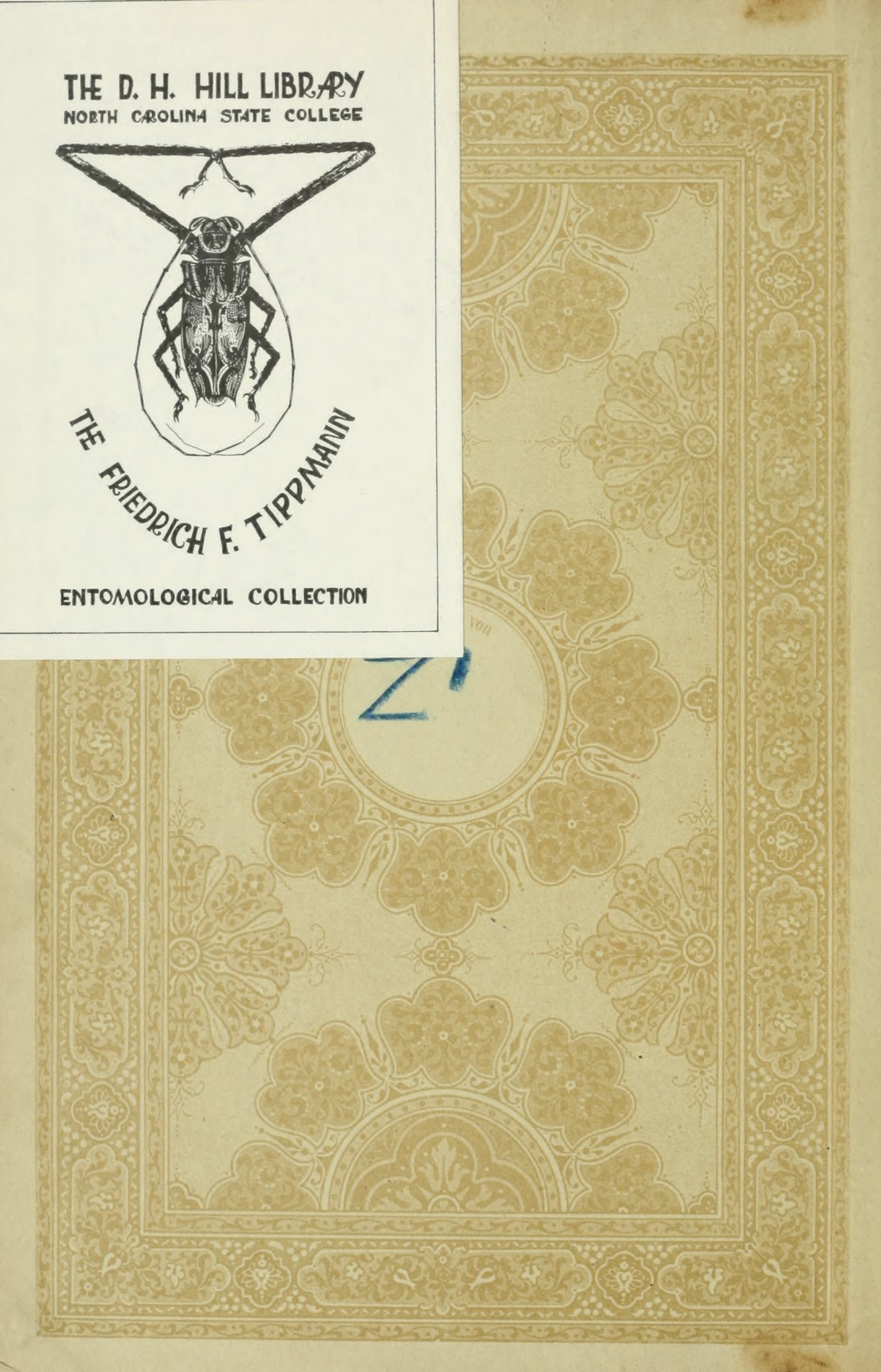
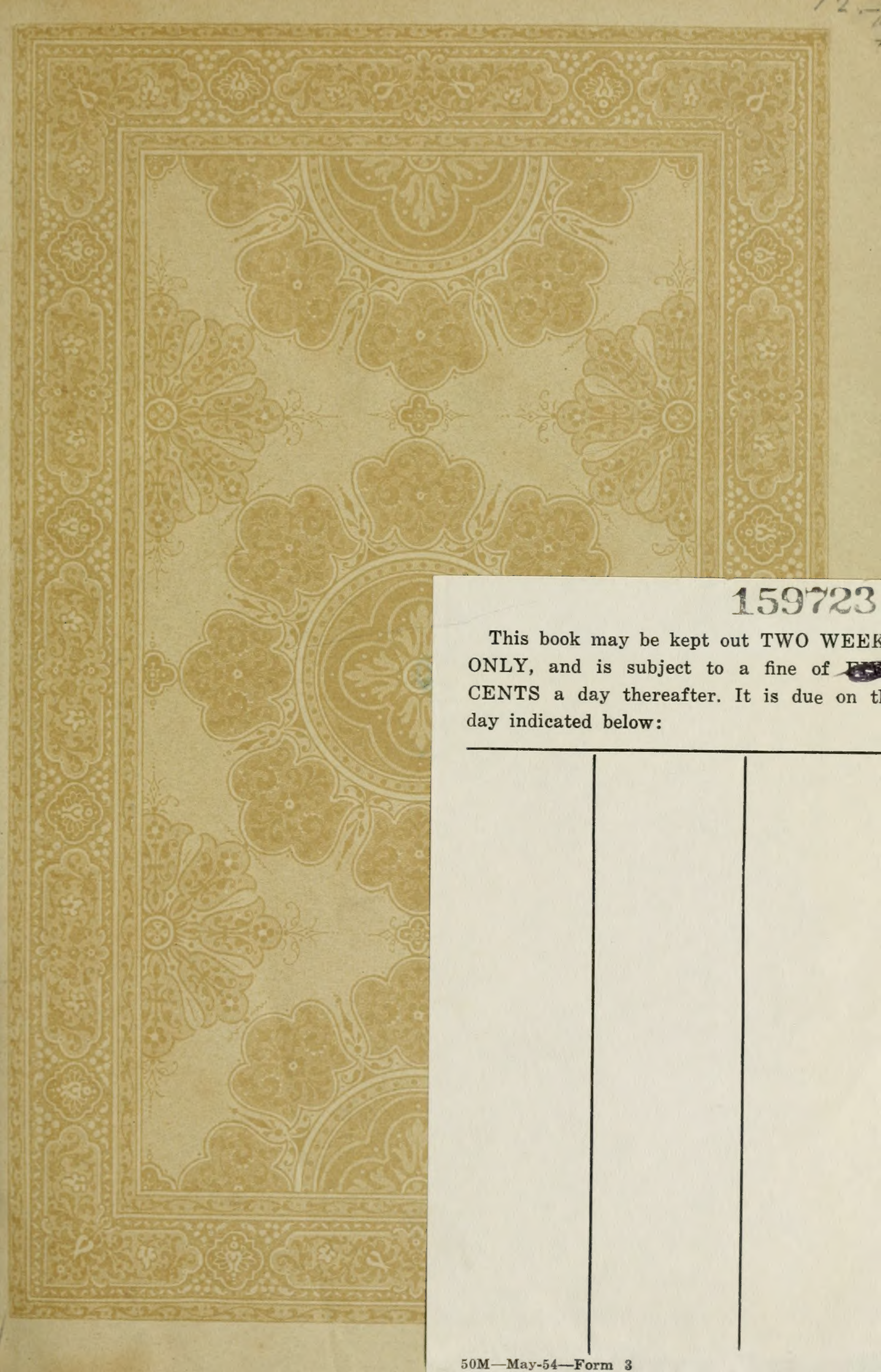




THE D. H. HILL LIBRARY
NORTH CAROLINA STATE COLLEGE
THE FRIEDRICH F. TIPPMANN
ENTOMOLOGICAL COLLECTION



Tierische

Schädlinge und Nützlinge.

Tierische

Schädlinge und Nützlinge

für

Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau;

Lebensformen, Vorkommen, Einfluß und die Maßregeln zu

Vertilgung und Schutz.

Praktisches Handbuch

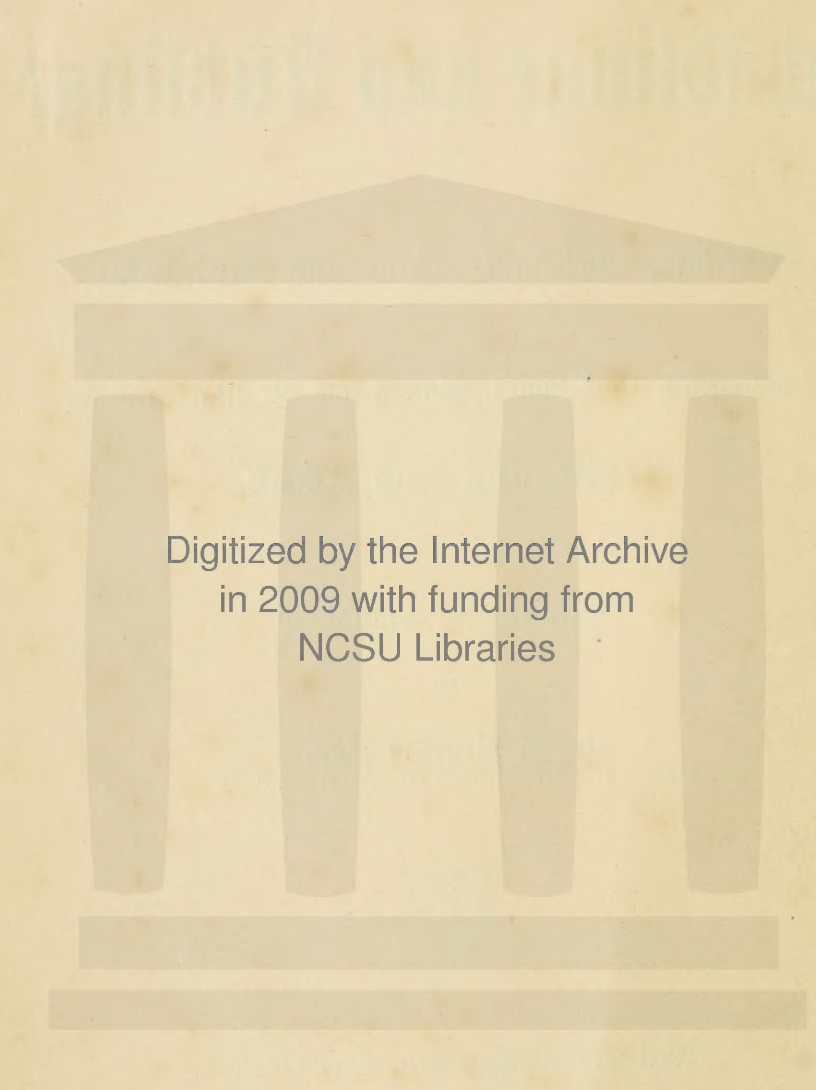
von

Dr. J. Ritzema Bos,
Dozent an der Landwirtschaftlichen Lehranstalt in Wageningen.



Mit 477 eingedruckten Abbildungen.

Berlin.
Verlag von Paul Parey.
Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., 10 Hedemannstraße.
1891.



Vorwort.

Zwar giebt es in der deutschen Litteratur viele ausgezeichnete, wissenschaftliche oder populär gehaltene Werke über landwirtschaftliches Ungeziefer; allein es giebt kein für den Landwirt geschriebenes, neueres, umfassendes Buch, in dem *alle* Tiere, welche dem Landwirt in irgend welcher Hinsicht schaden, eine eingehende Besprechung finden.

Bei Abfassung des vorliegendes Buches habe ich folgende Gesichtspunkte gehabt. Zunächst habe ich die Besprechung der landwirtschaftlichen Haustiere fortgelassen, weil die Haustierkunde sich zu einer selbständigen Disziplin entwickelt hat und sich jedenfalls besser der Viehzucht anschließt. Ich habe nur die dem Landwirte schädlichen Tiere, sowie die in der freien Natur vorkommenden Nützlinge besprochen und dabei immer das Bedürfnis des Praktikers im Auge behalten, sowohl inbetreff des abgehandelten Stoffs als inbetreff der Methode der Besprechung.

Der größte Raum des Buches ist also den tierischen Schädlingen und Nützlingen des Ackerbaues und der Viehzucht zugewiesen; weil aber alle Landwirte einen Garten besitzen und sei es im Walde, in Anlagen oder Alleen, Bäume zu pflegen haben, so ist auch auf die Schädlinge des Küchen- und Obstgartens, sowie des Waldes Rücksicht genommen worden.

Weil das Buch für den Mann der Praxis geschrieben, ist manches rein wissenschaftliche Detail fortgelassen; auch habe ich jeden Aufwand von Gelehrsamkeit möglichst vermieden und nicht auf die Litteratur über die betreffenden Gegenstände verwiesen. Der sachverständige Leser wird ohne Weiteres erkennen, daß ich nicht nachgeschrieben, sondern auch nachgeprüft habe und durch zahlreiche, neue Untersuchungen unsere Kenntnis der Schädlinge des Landwirts zu vermehren nach Kräften bemüht war. In einem für den Praktiker geschriebenen Buche ist es aber überflüssig und für die Verständlichkeit sogar schädlich, jedesmal besonders zu betonen, was anderen Quellen entnommen, und was das Resultat eigner Untersuchungen ist. Ich möchte noch hervorheben, daß ich den Schmarotzern unserer landwirtschaftlichen Haussäugetiere und den für den Ackerbau schädlichen Nematoden in meinem Werke mehr Aufmerksamkeit geschenkt habe, als öfter in dergleichen Büchern der Fall ist.

Mit besonderer Sorgfalt und Ausführlichkeit sind die natürlichen Ursachen der Insektenverheerungen behandelt und womöglich alle praktisch ausführbaren

Mittel an die Hand gegeben, den Verheerungen schädlicher Tiere vorzubeugen oder ihnen abzuhelfen.

Dem Zwecke des Buches entsprechend, sind die Insekten in denjenigen Entwickelungszuständen am ausführlichsten beschrieben, in welchen sie schaden; also z. B. die schädlichen Raupen ausführlicher als die sich aus ihnen entwickelnden Schmetterlinge. Der Stoff ist in der Reihenfolge des zoologischen Systems abgehandelt, allein es sind die verschiedenen Arten mehrerer Gruppen in Übersichten aufgezählt, welche eine leichte Bestimmung irgend welchen aufgefundenen Schädlings ermöglichen. Es sind beispielsweise die schädlichen Raupen und Blattläuse nach ihren Lebensorten (Nahrungspflanzen u. s. w.) und des weiteren nach ihren charakteristischen Merkmalen zusammengestellt; die Borkenkäfer, welche für den Laien in der Zoologie schwer bestimmbar sind, finden sich nach den Bäumen, auf denen sie leben, und weiter nach den von ihnen darin ausgegrabenen Gängen geordnet, wodurch die Bestimmung sehr erleichtert wird. Diese Übersichten zur möglichst schnellen Erkennung der Schädlinge sind mannigfache, und überdies findet sich am Schlusse des Werkes außer dem alphabetischen Register der deutschen und lateinischen Namen der Tiere und der von ihnen hervorgerufenen Beschädigungen noch ein Verzeichnis der Schädlinge, geordnet nach ihren Lebensorten. Auf dieses, Seite 831 befindliche Verzeichnis lenke ich die besondere Aufmerksamkeit; denn jedermann, der ein Tier gefunden hat auf einem Haustier, einer Kulturpflanze, in einem Vorratsraum ꝛc. ꝛc. und nun wissen will, wie das Tier heißt, welches seine Lebensform, sein schädigender Einfluß ꝛc. ist, kann durch Einsicht dieses Verzeichnisses ohne vieles Suchen die Stelle des Buches sofort ermitteln, welche die gewünschte Auskunft giebt.

Auf allgemein verständliche, möglichst genaue Beschreibung der von den Schädlingen verursachten Pflanzenmißbildungen und Tierkrankheiten ist besonderes Gewicht gelegt. Wenn ich deshalb vielleicht hoffen darf, daß auch der Botaniker sowie der Veterinär und Zoologe einige Belehrung finden mögen, so ist doch stets das Bedürfnis des praktischen Landwirts in den Vordergrund gestellt.

Die Abbildungen waren teils im Besitz der Verlagshandlung, teils wurden sie für mein Werk hergestellt oder von den Verlegern der Herren Professoren Dr. Heß, Dr. Leuckart u. a. für dasselbe erworben.

Indem ich der Hoffnung Ausdruck gebe, daß mein Handbuch nicht nur Belehrung gewähren, sondern manchen Landwirt auch direkt vor Schaden bewahren wird, spreche ich meinem hiesigen Kollegen, Herrn P. Lokman und Herrn Dr. Joh. Dewitz in Berlin für ihre, mir als Ausländer willkommene Beihilfe bei der stylistischen Durchsicht meiner Arbeit und letzterem Herrn auch für seine Prüfung der Druckbogen meinen verbindlichsten Dank aus.

Wageningen, Herbst 1890. **Der Verfasser.**

Inhalt.

Einleitung.

I. Bedingungen für das Auftreten schädlicher Tiere.

Altherkömmlicherweise sollte eigentlich ein Buch wie dieses anfangen mit der Aufzählung einer großen Anzahl von durch Insekten und sonstiges Ungeziefer verursachten Kalamitäten; doch glaube ich dies in einem für praktische Landwirte geschriebenen Buche ruhig unterlassen zu können. Leider sind jedem Praktiker Beispiele von Beschädigungen durch Tiere zur Genüge bekannt, und im Verlaufe des Buches werden an geeigneter Stelle Beispiele des massenhaften Auftretens mehrerer Beschädiger der Ernte erwähnt und wird der von ihnen veranlaßte Schaden geschätzt werden. Ich will hier lieber die Frage erörtern, durch welche Umstände das massenhafte Auftreten des Ungeziefers bedingt sei. Früher dachte man an eine Art Urzeugung; und die unentwickelte ländliche Bevölkerung glaubt noch jetzt wohl, die Schnecken, Erdflöhe und Mäuse seien aus dem Boden, die Läuse aus Schmutz, die Maden im Fleische und im Käse aus diesen Speisen selbst entstanden; aber nicht nur der Naturforscher, sondern jeder Gebildete weiß jetzt, daß nur Lebendiges Lebendiges gebärt. Allein obgleich kein gebildeter Mensch es leugnet, daß die Feldmäuse, welche in Mäusejahren unsere Äcker in enormer Anzahl bevölkern und den Boden gänzlich durchlöchern, die Heuschrecken, welche plötzlich in einer Gegend sich zeigen und oftmals in wenigen Minuten ganz ausgedehnte Felder kahl fressen, die Ackerschnecken, welche in feuchten Spätsommern und Herbsten wie aus dem Boden hervorgezaubert erscheinen, auf ganz natürlichem Wege aus ihren Eltern entstanden sind, so hat doch immerhin das plötzliche Auftreten dieser und anderer Tiere etwas Rätselhaftes. Viele meinen es sich in keiner anderen Weise erklären zu können, als aus der Wanderung der betreffenden Tiere. Und zwar kommt Wanderung bei einigen Tierarten dann und wann in großartiger Weise vor; allein bei weitem in den meisten Fällen sind die schädlichen Tiere an dem nämlichen Orte, wo man ihnen begegnet, entstanden, wie ich später nachweisen werde.

Doch steht es fest, daß es schädliche Tierarten giebt, die gelegentlich wandern; allein das scheinen sie nur notgedrungen zu thun, gewöhnlich wenn in der Gegend, wo sie wohnen, entweder für sie selbst oder für die zu erwartende Nachkommenschaft sich kein Futter zur Genüge auffinden läßt. Wenigstens ist dies der Fall bei den skandinavischen Lemmingen (Myodes Lemnus) und der Wanderratte. Daß

einige Heuschreckenarten wandern, ist allgemein bekannt; doch hat man auch bei vielen anderen Insekten Wanderungen wahrgenommen In Mitteleuropa sieht man öfters, namentlich im August, große Scharen Kohlweißlinge ganz enorme Strecken fliegend zurücklegen. Sehr großartig traten diese Wanderungen des Kohlweißlings ein im Jahre 1876. Damals sah man im August mehrere große Schwärme dieser Schmetterlinge an verschiedenen Gegenden Deutschlands, Hollands und Belgiens vorüberziehen. In Norddeutschland sah man einen Schwarm, der angeblich über die Nordsee geflogen war, immer den Elbstrom entlang sich in großer Eile fortbewegen, und zwar zu Berg. In der Luft über Dantumawoude (holl. Provinz Friesland) sah man in einer Breite von etwa einer Stunde einen Schwarm vorüberziehen; der Zug dauerte ununterbrochen von etwa 12 Uhr mittags bis 7 Uhr abends, und muß also aus vielen Millionen Schmetterlingen bestanden haben. Die Weißlinge kamen aus ONO. und flogen fort in der Richtung SW.; wahrscheinlich waren auch diese, bevor sie nach Holland kamen, über die Nordsee gewandert. In Groningen (Niederlande) und Ostende (Belgien) hat man in demselben Jahre solche Wanderungen wahrgenommen. — Von mehreren Fliegenarten sind Wanderzüge bekannt, namentlich von den landwirtschaftlich schädlichen Chloropsarten; weiter von den Blasenfüßen, den Wasserjungfern, von der Rübenblattwespe (Athalia spinarum), u. s. w.

Allein in fast allen Fällen von Ungezieferfraß, selbst wenn er ganz plötzlich sich zeigt, darf man nicht an Wanderungen denken, sondern man muß die Stammeltern der so zahlreichen Insekten auf den heimgesuchten Äckern selbst suchen. Auch ohne Wanderungen der Kohlweißlinge können die gewöhnlichen Kohlraupen in großer Zahl auf unsern Kohläckern verheerend auftreten; denn jeder der weiblichen Schmetterlinge legt in Häufchen von 20—30 Stück etwa 200 Eier, aus welchen Raupen entstehen; und jedes Jahr treten wenigstens zwei Generationen auf. Also kann ein weiblicher Kohlweißling, der im Frühjahre aus einer überwinterten Puppe sich entwickelte, im Sommer 200 Raupen erzeugt haben; von den entwickelten Schmetterlingen aber sind nur etwa die Hälfte, also 100, Weibchen, von welchen jedes wieder 200 Eier legt; also kann es im Herbste als Nachkommen eines einzigen Weibchens 200 mal 100 = 20 000 Raupen geben. Allein dies würde der Fall sein nur in der Voraussetzung, daß alle Exemplare am Leben bleiben, und diese Bedingung wird wohl niemals erfüllt. Doch braucht man sich nach Obengesagtem nicht mehr über das zeitweilig massenhafte Auftreten der Kohlraupen wundern. Auch das anscheinend plötzliche Auftreten einer großen Zahl dieser Raupen läßt sich sehr gut begreifen. Ein weiblicher Kohlweißling legt im Frühjahre seine 200 Eier nicht an Blätter von Kohlpflanzen, denn diese sind entweder noch klein oder gar nicht vorrätig, sondern an die Blätter des Rapses, des Senfes, des Leindotters und mehrerer wildwachsender Kreuzblütler. Weil also diese Raupen auf großer Oberfläche verbreitet leben und größtenteils an wildwachsenden Pflanzen sich aufhalten, so werden sie gewöhnlich nur wenig gemerkt. Wenn jedoch im Spätsommer ihre Zahl hundertfach vermehrt ist, und sie dazu noch mitsammen in der Nähe auf den Kohlfeldern sich aufhalten, so fallen sie

natürlich jedem in die Augen, sobald sie einige Wochen ausgewachsen sind, weil auch die Folgen ihres Fraßes dann aufs deutlichste sich zeigen.

Das plötzlich massenhafte Auftreten der Feldmäuse in der zweiten Hälfte des Sommers zog schon im Mittelalter die Aufmerksamkeit auf sich; man sprach damals von einem „Mäuseregen"; später dachte man an Wanderung. Doch hat Crampe deutlich gezeigt, daß die unter günstigen Bedingungen fabelhafte Vermehrung der Feldmäuse ihre Erklärung finde in der großen Fruchtbarkeit der Weibchen, in dem Auftreten mehrerer Generationen hintereinander in demselben Jahre, sowie im numerischen Übergewichte der Weibchen über die Männchen. Bei günstiger Witterung werden die Jungen des ersten Satzes schon Mitte April geboren; doch leben die überwinterten Mäuse nicht bis in den Herbst; sie sterben im Sommer, nach 1, 2 oder 3 Sätzen. Die acht Wochen alten Jungen paaren sich und bringen etwa vier Wochen später selbst Junge zur Welt. Crampe berechnet nun die Nachkommenschaft eines einzigen überwinterten Paares folgender Weise:

Erste Paarung des überwinterten Paares: 15. März,
Geburt des ersten Satzes . . . . . 15. April . . . . 7 Junge
Zweite Paarung desselben Paares . . . . 22. April
Geburt des zweiten Satzes . . . . 22. Mai . . . . 7 Junge
Zusammen 14 Kinder

Gewöhnlich stirbt dann das überwinterte Weibchen, ohne einen dritten Satz zu werfen; doch kommt dies auch vor. Die am 15. April geborenen Jungen sind größtenteils Weibchen; es seien von den 7 jungen Mäusen 5 Weibchen, 2 Männchen.

Die 15. April geborenen paaren im Alter von 8 Wochen, also 15. Juni,
sie gebären den ersten Satz am 15. Juli . . . . 4 Junge.
Sie paaren wieder am 22. Juli,
und gebären den zweiten Satz am 22. August . . . . 5 Junge.
Sie paaren zuletzt am 29. August
und gebären den dritten Satz am 29. September . . 6 Junge.
Zusammen 15 Junge,

d. h. Kinder von jedem der 5 am 15. April geborenen Weibchen, also von den fünf Weibchen zusammen 5 × 15 = 75.

Der zweite vom überwinterten Weibchen am 22. Mai geworfene Satz besteht aus 7 Stück, von welchen 5 Weibchen.

Erste Paarung (im Alter von 8 Wochen): 22. Juli.
Geburt des ersten Satzes: 22. August . . . . 4 Junge
Zweite Paarung: 29. August.
Geburt des zweiten Satzes: 29. September . . . . . 5 Junge
9 Junge,

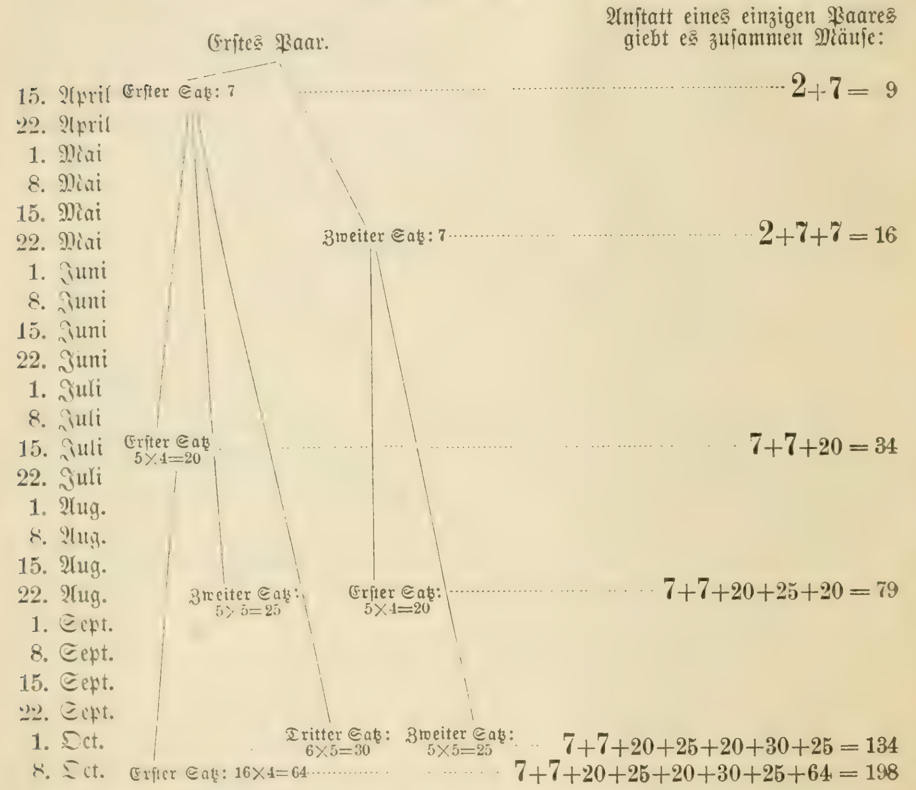
d. h. Kinder von jedem der 5 am 22. Mai geborenen Weibchen, also von den fünf Weibchen zusammen 5 × 9 = 45.

Unter günstigen Bedingungen pflanzen auch noch die am 15. Juli geborenen

Enkel der überwinterten Feldmäuse sich fort. Es seien von diesen 5 × 4 = 20 Enkeln 16 Weibchen, von denen jedes 4 Junge zur Welt bringt; mithin werden am 8. Oktober geboren 16 × 4 = 64 Urenkel.

Zur bequemern Übersicht habe ich Crampe's auf genauen Beobachtungen beruhende Berechnungen in der Form eines Stammbaumes zusammengestellt.

Zeit des Auftretens der jährlichen Nachkommenschaft eines einzigen Mäusepaares.



Aus diesem Stammbaume ist das ziemlich plötzliche massenhafte Auftreten der Feldmäuse im Spätsommer und im Herbste ohne weiteres leicht ersichtlich. Man braucht hier ebensowenig als beim Kohlraupenfraße an eine Einwanderung zu denken; die ziemlich plötzliche Vermehrung geschieht an Ort und Stelle. —

Hier wollen wir aber jetzt die Frage erörtern, wie es denn komme, daß eine Tierart, welche eine so kolossale Fortpflanzungsfähigkeit hat, nicht jedes Jahr in so großer Anzahl auftrete? Ich will bei der Beantwortung dieser Frage wieder zunächst die Kohlraupen, dann die Feldmäuse als Beispiel nehmen. Die Kohlweißlinge, welche im Frühjahr austriechen, haben als Puppen an einem Baumstamme oder an einer Mauer den Winter überstanden. Doch waren

sie daselbst oft dem größten Witterungswechsel, dem Froste sowohl als der Sonnenhitze, ausgesetzt, und weiter den Angriffen von Vögeln (Baumläufern, Spechtmeisen, Zaunkönigen, Meisen, Goldhähnchen u. s. w.) und von Schlupfwespen, welche ihre Eier in ihnen ablegten und in dieser Weise ihren Tod herbeiführten. Infolge dieser Angriffe sind oftmals von hundert überwinterten Puppen im nächsten Frühjahr nicht mehr als zehn übrig geblieben. Von den Eiern, die von den aus diesen Puppen sich entwickelnden Schmetterlingen im Frühjahre gelegt werden, giebt es jedenfalls einige, aus welchen keine Raupen auskriechen. Von den Raupen dieser Frühjahrsgeneration werden mehrere von Vögeln aufgefressen, andere von Schlupfwespen oder von Raupenfliegen oder von parasitischen Pilzen getötet. Andere Raupen finden nicht genügend geeignete Nahrung und es begreift sich also, daß in vielen Jahren die Kohlweißlinge in ihren verschiedenenen Zuständen von Ei, Raupe, Puppe und Schmetterling so vielen Gefahren ausgesetzt sind, daß ungeachtet des starken Fortpflanzungsvermögens dieser Insektenart ihre Anzahl gewöhnlich nicht übermäßig groß sein kann. Ja man darf behaupten, daß die starke Fortpflanzung für das Fortbestehen der Art geradezu notwendig ist.

Dieses gilt auch den Feldmäusen. Ungeachtet ihres starken Fortpflanzungsvermögens ist doch ihre Anzahl in den meisten Jahren nicht sehr groß. Während des Winters vernichten die Wiesel, welche den überwinternden Mäusen sogar unter der Schneedecke nachstellen, eine sehr große Zahl dieser schädlichen Nagetiere, und obgleich jede überwinternde weibliche Maus im Herbste 200 Nachkommen haben kann, so sind die kleinen Raubtiere Ursache, daß in manchem Jahre keine starke Feldmausvermehrung eintritt. Von nicht geringem Einflusse ist auch die Witterung im Frühjahre. Bei schönem Wetter verlassen die Mäuse früh, oft schon im Februar oder Anfang März, ihre Winterverstecke und schreiten dann zur Paarung; fällt aber bald wieder kaltes oder rauhes Wetter ein, so werden eine sehr große Zahl der inzwischen geborenen jungen Feldmäuse getötet. Nur falls die Existenzbedingungen der Feldmäuse ganz ausgezeichnete sind, kann es zu einer wirklich großen Vermehrung kommen.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß eine Tierart, welche durch ihren Körperbau, ihre Lebensweise oder Entwickelung sehr vielen Gefahren ausgesetzt ist, immer ein starkes Fortpflanzungsvermögen besitzt. Die tierischen Parasiten, welche aus dem einen Wirte in den andern wandern und außerdem noch zeitweilig im Freien leben (Leberegel, Bandwurm), laufen bei ihren Wanderungen Gefahr, daß sie nicht wieder in einen geeigneten Wirt übersiedeln, sie müssen also ein ungeheuer starkes Fortpflanzungsvermögen besitzen. Desgleichen die Blattläuse, welche ihrer Zartheit wegen von Regen, Wind und Kälte, weiter von Vögeln, Raubinsekten (Marienkäferchen und deren Larven, Schwebfliegenlarven, Florfliegenlarven u. s. w.) und Schlupfwespen zu Tausenden und abermals Tausenden getötet werden.

Aus Obengesagtem erhellt, daß gerade unter den kleinsten, schwächsten Geschöpfen sich oftmals die schlimmsten Verderber der Kulturgewächse

finden, denn ihr außerordentlich starkes Fortpflanzungsvermögen verursacht in für ihre Entwickelung günstigen Jahren eine ganz enorme Vermehrung. —

Das massenhafte Auftreten einer sich stark fortpflanzenden Tierart ist hauptsächlich bedingt: 1. durch die An- resp. Abwesenheit einer genügenden Quantität geeigneter Nahrung; 2. durch die Witterung; 3. durch die Anwesenheit vieler oder weniger natürlicher Feinde.[1].

Was die **Nahrung** betrifft, so teilt man herkömmlicherweise die pflanzenfressenden Tiere in monophage und polyphage ein, je nachdem sie sich von einer einzigen oder von mehreren Pflanzenarten ernähren. Allein diese Einteilung kann nicht beibehalten werden, denn wahre monophage Tiere giebt es fast gar nicht. Der Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus) kommt nicht, wie man früher meinte, ausschließlich unter der Rinde von Fichten vor, er bewohnt auch, wiewohl nur ausnahmsweise, Lärchen und Kiefern. Der Waldgärtner (Hylesinus piniperda), der Erbfeind der gewöhnlichen Kiefer, befällt auch die verwandten Pinus strobus und Pinaster, ja ausnahmsweise wohl einmal die Fichte (Picea vulgaris). Das Räupchen von Tortrix pilleriana W. V., welches in den holländischen Dünen nur in den zusammengesponnenen Blättern des wildwachsenden Salomonssiegels (Convallaria polygonatum) sich aufhält und daselbst natürlich ganz unschädlich ist, wird in Frankreich, Süddeutschland und Österreich dem Rebenbaue schädlich, und frißt auch an Iris foetidissima, Dictamnus albus, wie an Levkoyen. Die Raupe des Totenkopfschwärmers (Acherontia atropos) lebte anfänglich nur auf Jasminus, ist jedoch, nachdem die Kartoffelpflanze in Europa eingeführt wurde, auf diese Kulturpflanze übergewandert. Es ist allgemein bekannt, daß das Schildkäferchen Cassida nebulosa, welches gewöhnlich verschiedene Meldenpflanzen (Atriplex und Chenopodium) bewohnt, im Laufe dieses Jahrhunderts schon öfters sich auf Futterrüben und Zuckerrüben verbreitet hat. Aus allen diesen Beispielen erhellt zur Genüge, daß viele Insekten, die bisher für vollkommen monophag galten, doch in Wirklichkeit nicht auf eine einzige Futterpflanze beschränkt sind. Damit soll nicht gesagt sein, daß es kein einziges vollkommen monophages Insekt gebe: die Lärchenminiermotte (Coleophora laricinella) z. B. scheint wirklich auf die Lärche beschränkt zu sein. Allein aus der Thatsache, daß so viele vermeintlich monophage Insektenarten sich als nicht rein monophag entpuppt haben, folgt, daß man sich irrte, als man den Rat erteilte, dem Insektenschaden an unseren Bäumen vorzubeugen durch den Anbau ausländischer Baumarten. Fast alle der gewöhnlichen Kiefer nachteiligen Arten schaden auch den ausländischen Pinus Strobus und P. Pinaster; die bei uns kultivierte amerikanische Eiche wird von allen Raupen und Gallwespen angegriffen, welche auch die einheimischen Eichen zerstören.

Wenn es auch nur äußerst wenige gänzlich monophage schädliche Tiere giebt, so ist doch der Grad der Polyphagie bei den verschiedenen Tierarten sehr ungleich; und es ist, namentlich vom Standpunkte des Landwirts, gar nicht gleichgültig, ob eine Tierart nur eine einzige resp. wenige Pflanzenarten frißt oder die verschiedensten Gewächse befällt. Ein Tier, welches auf Pflanzen

aus sehr verschiedenen Familien sich aufhält, ist in seiner Vermehrung von der Kultur bestimmter Gewächse ziemlich unabhängig, denn es findet fast immer und überall Kulturgewächse oder wildwachsende Pflanzen, von welchen es sich ernähren kann. Es ist deshalb schwer, wenn nicht unmöglich, eine solche Tierart mit gutem Erfolge zu bekämpfen. Ein im höchsten Grade polyphages Insekt ist die Raupe der Gammaeule (Plusia gamma), welche sich in erster Reihe von den Blättern und Stengeln der Kleearten, Erbsen, Bohnen, Wicken, Lathyrus, des Buchweizens, des Vogelknöterichs (Polygonum aviculare), des Flohkrautes (P. persicaria), des Ackerknöterichs (P. lapathifolium), des Ackerrettichs (Raphanus Raphanistrum), des Senfs und des Ackersenfs (Sinapis arvensis), des Rapses und des Rübsens, des Flachses, der Futter- und Zuckerrüben und der Melden nährt, ja sogar die Blätter fast aller Pflanzenarten frißt, nur die Gräser (und Getreidearten) und die meisten Bäume und Sträucher ausgenommen. Solche in ihrer Nahrung gar nicht wählerische, also polyphage Tiere kommen fast jedes Jahr in ziemlich großer Zahl vor, denn ihre Existenz ist keineswegs an eine bestimmte Pflanzenart gebunden. In günstigen Jahren jedoch können sie sich derart vermehren, daß fast alle den Boden bedeckenden Kräuter abgefressen werden. Im Sommer des Jahres 1879 war die Raupe der Gammaeule im westlichen Europa (Groß-Britannien, Niederlande, Belgien, Hannover, Rheinlande, Schweiz) überall in größter Zahl zu finden; in mehreren Gegenden zernagten sie sogar fast alle zu Felde stehenden Kulturgewächse, soweit sie nicht den Gräsern angehörten. Außer der Gammaeule nenne ich noch beispielsweise die folgenden in betreff ihrer Nahrung sehr wenig wählerischen Tierarten: die Maikäfer, welche im erwachsenen Zustande die Blätter der verschiedensten Laubhölzer fressen, während ihre Larven sich von den Wurzeln von Getreidearten und Gräsern, von Kohl, Raps und Rübsen, von Rüben, von verschiedenen Gewächsen des Blumen- und Gemüsegartens, sowie von Kartoffeln ernähren, — die Raupen des Goldafters (Liparis chrysorrhoea), welche die Blätter aller Laubhölzer und Gesträuche fressen, — die Ackerschnecken (Limax agrestis), welche keine einzige junge Pflanze schonen, — das Stengelälchen (Tylenchus devastatrix), welches meinen Untersuchungen zufolge, in Roggen und Hafer, in Zwiebeln und Hyacinthen, in Klee, Buchweizen, Nelken und mehreren andern Gewächsen parasitiert und diese Kulturgewächse in eigentümlicher Weise erkranken macht.

Mehrere Tierarten, die zwar nicht monophag, sind doch ziemlich wählerisch in betreff ihrer Futterpflanzen. Die Räupchen des Apfelwicklers (Carpocapsa pomonana) leben nur in den „wurmstichigen" Äpfeln und Birnen; das neblige Schildkäferchen (Cassida nebulosa) hält sich zwar gewöhnlich auf den Blättern der Meldenpflanzen (Atriplex und Chenopodium) auf, allein es verbreitet sich gelegentlich über Futter- und Zuckerrüben, welche mit den Meldenpflanzen zur Familie der Chenopodiaceen gehören. Der Senfkäfer (Colaspidema Sophiae), der gewöhnlich auf Rauke (Erysimum Sophia), Ackersenf (Sinapis arvensis) und andern wildwachsenden kreuzblütigen Pflanzen lebt, verbreitete sich in den Niederlanden bis jetzt nur einmal über Wasserrüben (Brassica

Rapa), dahingegen kommt er in einem Teile der holl. Provinz Nordholland alljährlich auf Senfpflanzen, sowohl auf dem schwarzen (Brassica nigra) als auf dem weißen Senf (Sinapis alba) vor. Obige Beispiele lehren, daß die sehr wählerischen Tierarten gewöhnlich nur über nächstverwandte Pflanzen sich verbreiten; daß sie entweder (wie das Räupchen des Apfelwicklers) nur verschiedene Arten derselben Pflanzengattung oder wenigstens nur Pflanzenarten derselben Familie (wie beim nebligen Schildkäfer und beim Senfkäfer) bewohnen. Die Ursache liegt wohl darin, daß nächstverwandte Pflanzenarten gewöhnlich gleiche oder ähnliche Stoffe enthalten, welche einigen Tieren angenehm, andern zuwider sind. — Doch giebt es Ausnahmen, d. h. Tiere, welche nur wenige Pflanzenarten bewohnen, aber nicht gerade die nächstverwandten. (Man vergleiche das Seite 6 über Tortrix pilleriana und über den Totenkopfschwärmer Gesagte).

Eine Tierart braucht, damit sie nicht aussterbe, ein genügendes Quantum geeigneter Nahrung, sie braucht aber ein großes Quantum, damit sie sich stark vermehre. Daher werden die Unkräuter, welche fast niemals zu Hunderten benachbart wachsen, niemals derartig von einem Insekte befallen, wie dies mit den Kulturgewächsen öfters geschieht, wenn dasselbe Tier gelegentlich darüber sich verbreitet. Solange der obengenannte Senfkäfer (Colaspidema Sophiae) auf wildwachsenden kreuzblütigen Pflanzen lebt, wird er nur höchst selten aufgefunden; allein sobald er, wie in Nordholland, sich über Senfpflanzen verbreitet, können alle aus dem Ei hervorgekommenen Lärvchen Nahrung genug finden, um zu voller Entwicklung zu gelangen, während die auf den wildwachsenden Pflanzen lebenden vor Hunger sterben müssen, sobald alle Blätter der in der Nähe wachsenden Pflanzen aufgefressen, und die in einiger Entfernung wachsenden für die mühsam sich bewegenden Larven zu weit entfernt sind. So vermehren sich die nebligen Schildkäfer (Cassida nebulosa) in ungeheurer Weise, sobald sie die Melde- oder Gänsefußpflanzen verlassen und sich auf Futter- oder Zuckerrüben verbreitet haben; und der Koloradokäfer (Chrysomela decemlineata) zeigte sich erst in großer Zahl, nachdem er von den wildwachsenden Nachtschattenarten auf die nächstverwandte Kartoffelpflanze übergesiedelt war.

Eine Tierart kann nur dann zu großer Vermehrung gelangen, wenn eine große Anzahl geeigneter Futterpflanzen vorrätig sind. Hieraus folgt, daß gegen ein massenhaftes Auftreten derjenigen Tiere, welche von einer oder von mehreren Pflanzenarten sich ernähren, kein besseres Mittel angewandt werden kann als der Fruchtwechsel. So verursacht das winzige Rübenkäferchen (Atomaria linearis) seinen Schaden hauptsächlich nur auf den Äckern, wo man den Fruchtwechsel nicht eingeführt, sondern immer wieder Zuckerrüben säet. Das Stengelälchen (Tylenchus devastatrix) ist zwar ein ziemlich polyphages Tierchen, aber vorzugsweise beschränkt es sich auf einige bestimmte Kulturgewächse; und es ist allgemein bekannt, daß gerade in denjenigen Gegenden, wo die Roggenkultur stark übertrieben wird, die von dem mikroskopischen Parasiten verursachte „Stockkrankheit" am heftigsten um sich greift. — Der Mangel eines geeigneten Fruchtwechsels kann

die Vermehrung schädlicher Insekten zur Folge haben, während die richtige und rechtzeitige Anwendung desselben ihren Tod herbeirufen kann.

In den sechziger und im Anfange der siebziger Jahre wurde in der niederländischen Provinz Groningen viel Raps angebaut; natürlich hatten damals auch die Feinde dieser Pflanze sich daselbst stark vermehrt, in erster Reihe der Rapserdfloh (Psylliodes chrysocephala). Die Larven dieses Käfers leben während des Herbstes und des Winters in den Blattstielen, zumal auch in den dann noch sehr kurzen Stengeln des Winterrapses, und zerstören diese Pflanzenteile derart, daß oftmals im nächstfolgenden Frühjahre das Gewächs untergepflügt und der Acker neu bestellt werden muß. Anstatt des fehlgeschlagenen Winterrapses säet man oft Sommerraps, und mit gutem Erfolge, wenn das erstgenannte Gewächs im Winter auf dem Acker erfroren ist; allein dieses Verfahren erweist sich als sehr verhängnisvoll, wenn die Winterrapspflanzen von den Rapserdflöhen getötet worden sind: die Larven sterben nicht in den untergepflügten Pflanzen; bald wachsen sie heran und verpuppen sich hernach im Boden; und nach kurzer Zeit kommen die erwachsenen Erdflöhe, welche die inzwischen etwas herangewachsenen Sommerrapspflanzen mit Eiern belegen; die Larven der zweiten Generation zerstören also diese Pflanzen in derselben Weise, wie die der ersten Generation die Winterrapspflanzen zerstört haben. Säete man Hafer oder irgend ein anderes Getreide, dann würden die alsbald aus dem Boden hervorkommenden Käferchen keine geeigneten Nahrungspflanzen für sich und ihre Nachkommen finden; sie würden zwar andere mit Raps bewachsene Äcker suchen, die meisten würden aber deren keine finden und müssen sterben, ohne ihre Art fortgepflanzt zu haben. Im Mai 1873 sah ich einen Acker, auf welchem der Winterraps im Frühjahre untergepflügt worden war; nachher war daselbst Hafer gesäet. Allein einige Rapspflanzen waren auf dem Acker stehen geblieben oder waren zwar untergepflügt aber wieder emporgewachsen. Diese Pflanzen standen in voller Blüte. Es hatten sich eine Unmasse der neu entpuppten Erdflöhe auf diese wenigen Rapspflanzen niedergelassen; namentlich abends konnte man keinen Teil dieser Pflanzen, weder Stengel, noch Blätter, noch Blütenstand, unterscheiden: alles war glänzend metallisch blau von den hart neben einander sitzenden Käferchen; und es gelang mir, abends, als die Käferchen wie erstarrt waren, durch plötzliches Umhüllen der ganzen Pflanze mit einem Sacke, mehr als tausend Stück zu fangen und zu zerstören.

Aus den obenerwähnten Beispielen, die sich leicht mit vielen vermehren ließen, erhellt, daß man durch rationellen Fruchtwechsel viele schädliche Tiere erfolgreich bekämpfen kann; jedoch nur bei den Tierarten, welche etwas wählerisch in der Nahrung sind, und wenn dazu die kleinen Feinde einen Teil ihres Lebens im Boden verbringen. Bei der Besprechung der Vorbeugungsmittel gegen schädliche Tiere wird von diesem Gegenstande unten ein Näheres gesagt werden.

Es versteht sich, daß im Walde, wo die Kulturpflanzen (die Bäume) viele Jahre auf demselben Boden stehen, infolge des Fehlens des Fruchtwechsels, von schädlichen Tieren noch mehr die Rede sein muß als auf dem

Fruchtfelde. Es dauert deshalb auch im Walde eine Raupenkalamität oder irgend welcher Insektenschaden fast immer mehrere Jahre: die einmal stark vermehrten Insekten gebären wieder eine starke Nachkommenschaft, welche zu ihrer Erhaltung ganz dieselben Pflanzen (Bäume) findet, als die vorige Generation. Eine Insektenvermehrung im Walde dauert, bis ihr durch die starke Vermehrung parasitischer Organismen ein Ende gemacht wird.

Klima und Witterung. Das Klima eines Landes hat gewöhnlich nur geringen Einfluß auf das Leben eines Tieres, jedoch einen weit größeren auf seine Fortpflanzung, also auf das Leben der Art, der es angehört. — Mehrere Holzkäfer werden öfters aus dem tropischen Amerika in die europäischen Länder der gemäßigten Zone hineinverschleppt mit den Hölzern, in denen sie sich aufhalten; gewöhnlich bleiben sie hier leben und entwickeln sich eventuell auch weiter; doch pflanzen sie sich hier nicht fort. Der Reisklander (Calandra Oryzae), der aus den südlichern Ländern mit dem Reis in die nördlichen Gegenden Europa's hineingeschleppt wird, ist daselbst öfters schädlich, vermehrt sich aber hier nicht.

Die Witterung hat auf die Vermehrung vieler Insekten, namentlich der kleinen, schwachen Arten, großen Einfluß. Die Blattläuse vermehren sich in trocknen, warmen Sommern in ganz kolossaler Weise, während sie in einem regnerischen Sommer ihrer geringen Zahl wegen niemals schädlich werden. Von den Erdflöhen gilt dasselbe, jedoch in einem geringeren Grade. Die Schnecken hingegen brauchen für ihr Gedeihen unbedingt feuchte Witterung: zwar muß die Trocknis sehr lange dauern, um den Tod dieser Weichtiere zu verursachen; doch pflanzen sie sich in trocknen Zeiten nicht fort und verkriechen sich unter Steinen oder tief im Boden, während sie nur dann und wann Nachts hervorkommen, weil dann der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft größer ist.

Das Wetter hat einen großen Einfluß auf die Schädlichkeit vieler Tiere, nicht nur, indem es ihre Vermehrung in stärkerem oder geringerem Grade bedingt, sondern auch, weil es auf das Pflanzenwachstum einwirkt. Die Erdflöhe befallen namentlich die ganz jungen, erst seit kurzer Zeit aus dem Boden hervorgesprossenen Pflanzen, und können diese in kurzer Zeit gänzlich kahl fressen und töten. Aber wenn das Wachstum dieser Pflanzen sehr schnell vor sich geht, haben, bevor die ersten Blättchen resp. die Samenlappen von den Erdflöhen aufgefressen, neue Blätter sich gebildet, und so kommt es, daß die schnellwachsenden Pflanzen niemals ganz blattlos sind, also nicht absterben, während die entweder durch den unfruchtbaren Boden oder durch ungünstige Witterung zurückbleibenden Pflanzen von den Erdflöhen zerstört werden. — Jedes Jahr kann man in der Nähe meines Wohnorts den Einfluß des Wetters auf die Schädlichkeit des liniierten Rüsselkäfers (Sitones lineatus) erblicken. Dieser Käfer ist immer in sehr großer Anzahl auf den Äckern zu finden, wo schmetterlingsblütige Pflanzen (Erbsen, Bohnen, Wicken, Klee, Luzerne) kultiviert werden, und namentlich die Erbsen werden von ihm an den Blatträndern in ganz charakteristischer Weise befressen, sodaß die sonst ganzrandigen Blättchen oft alle ausgerändert erscheinen.

In den meisten Jahren ist die Schädlichkeit der liniierten Rüsselkäfer ganz unbedeutend, denn lange Zeit bevor alle Blätter ausgerändert sind, haben die jungen Erbsenpflanzen schon neue Blätter bekommen, welche teilweise auch befressen werden. Allein in fortwährend trocknen und zugleich kalten Frühlingstagen werden die Käferchen oftmals so schädlich, daß viele Erbsenpflanzen absterben. Denn mag auch die Witterung rauh und kalt sein, so lange es nur trocken bleibt, beharren die Käferchen im Fortfressen; und weil wegen Mangels an Feuchtigkeit und Wärme die Erbsenpflanzen nicht wachsen und keine neuen Blätter bekommen, so müssen die Insekten immer wieder die Ränder derselben Blätter benagen, so daß diese zuletzt ganz und gar aufgefressen werden. Dauert die Dürre und Kälte zu lange, so sterben die Pflanzen.

Als Regel kann gelten, daß nur ausnahmsweise die Witterung den kleinen Feinden der Landwirtschaft so schädlich wird, daß sie sterben, einige Gruppen (z. B. die Blattläuse) natürlich ausgenommen. Zwar kann schnelle und wiederholte Abwechselung von Frost und Auftau während des Winters viele sonst sehr widerstandsfähige Insekten töten (Puppen des Kohlweißlings). Aber der gewöhnliche Einfluß der ungünstigen Witterung auf die Tiere und Tierchen ist, daß sie zeitweilig ihre Schädlichkeit einstellen. — Großen Einfluß hat immer der Zustand, in dem die Tiere sich befinden, auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse. Die meisten Raupen z. B. können gewöhnlich rauhem Wetter widerstehen, allein während der Häutung können sie fast keinen Regen und nur wenig Wind und Kälte ertragen, und oftmals sieht man die sich häutenden Raupen an rauhen Tagen alle sterben.

Im stärksten Grade zeigt sich der Einfluß des Wetters in der Metamorphose der Insekten. Die Kälte verzögert die Entwickelung, während die Wärme sie beschleunigt. Jedem Schmetterlingszüchter ist es bekannt, daß man im Frühlinge das Hervorbrechen des erwachsenen Insektes aus der Puppe dadurch verzögern kann, daß man die Puppen in eine kalte Atmosphäre bringt, während man es verfrühen kann durch eine mäßig feuchte Erwärmung. Schon am 3. März krochen in meinem Arbeitszimmer ein Paar Stachelbeerenblattwespen (Nematus ventricosus) aus dem Kokon hervor, während draußen im Freien diese Wespen gewöhnlich erst Anfang Mai fliegen. — Am deutlichsten sieht man den Einfluß der Lufttemperatur auf die Entwickelung derjenigen Insekten, bei denen in einem Jahre eine Sommer- und eine Wintergeneration vorkommt. Die erstere macht alle Entwickelungsstadien in weit kürzerer Zeit durch als die letztere. Die Lebensgeschichte des Kohlweißlings (Pieris Brassicae) kann wieder als Beispiel dienen. Aus den im Mai gelegten Eiern kommen Raupen hervor, die sich im Mai und Juni auf verschiedenen kultivierten und wildwachsenden, kreuzblütigen Pflanzen finden; diese verpuppen sich bald, und nach einer dreiwöchentlichen Puppenruhe, also im Juli, kommen die Schmetterlinge hervor; die Sommergeneration macht also ihre ganze Entwickelung vom Ei bis zum Schmetterlinge in höchstens drei Monaten durch, während die Wintergeneration neun Monate dazu braucht; denn aus den im Juli gelegten Eiern kommen im August die Kohlraupen her-

vor, welche man in diesem und im folgenden Monate auf Kohlpflanzen findet, während die Puppenruhe vom September bis April oder Mai des nächsten Frühlings währt.

Außerordentlich günstiges Wetter kann die Entwickelung einer Insektenart sehr beschleunigen, höchst ungünstiges Wetter kann sie sehr verspäten; und beides kann die Zahl der betreffenden Insekten im nächsten Jahre beschränken. Wenn fast das ganze Jahr der Entwickelung des Kohlweißlings günstig ist, können sich alle Entwickelungszustände etwas verfrühen: die Schmetterlinge kommen schon im April aus ihren Puppen hervor; aus den in diesem Monate gelegten Eiern entstehen schon früh die Raupen, und im Juni (statt des Juli) fliegen die Schmetterlinge. Diese legen Eier, und die aus diesen Eiern hervorkriechenden Raupen der zweiten Generation, welche unter normalen Umständen erst im September zum Verpuppen fertig wären, können schon anfangs August erwachsen sein und sich verpuppen. Während jedoch sonst die im September entstandenen Puppen in diesem Zustande den Winter verbringen und erst im folgenden Frühlinge den Schmetterling auskriechen lassen, bringt die Sommerhitze im August die Puppen zu rascherer Entwickelung, und schon in der zweiten Hälfte des August sieht man wieder Kohlweißlinge fliegen, gewöhnlich in weit größerer Zahl, als sonst im nächsten Frühjahre der Fall gewesen wäre. Dies kommt daher, daß in gewöhnlichen Jahren die Puppen während 7 kalter Monate nicht nur der Winterkälte, sondern namentlich der schnellen Abwechselung von Frost und Auftau, sowie den Angriffen von Vögeln, Schlupfwespen und anderen Feinden ausgesetzt sind, während bei der erwähnten beschleunigten Entwickelung die niedrige Wintertemperatur niemals auf die Insekten einwirkt und für die Feinde die Zeit zu kurz ist, sie anzugreifen. — Die also in der zweiten Hälfte des August in großer Zahl fliegenden Kohlweißlinge finden gewöhnlich in der Gegend, wo sie aus der Puppe geboren wurden, zu wenig Kohlpflanzen, um ihre Eier abzulegen; denn sie selbst haben im Raupenzustande die Blätter dieser Pflanzen abgefressen. Deshalb versammeln die Schmetterlinge sich in großen Schwärmen, und wandern von einem Orte zum anderen. Das sind die großartigen Wanderungen, welche man in einigen Jahren im August wahrgenommen hat. Die großen Scharen Kohlweißlinge lassen sich in Gegenden nieder, wo es viele Kohlpflanzen oder sonstige brauchbare kreuzblütige Gewächse giebt, und legen ihre Eier an dieselben ab. Aus diesen Eiern kommen alsbald Raupen hervor; allein gewöhnlich fällt schon die kühle Herbstwitterung ein, bevor die meisten Raupen erwachsen sind. Oftmals werden die nur halb erwachsenen Räupchen von der niedrigen Temperatur befallen, und bei weitem die meisten sterben; im günstigsten Falle erreichen einige wenige Raupen den Puppenzustand, bevor die größte Kälte sie überrascht. Also wird in diesem Falle das fortwährend günstige Wetter Ursache einer zu schnellen Entwickelung und dadurch wieder des fast gänzlichen Aussterbens einer Insektenart in einer gewissen Gegend.

Altum erwähnt ein Beispiel einer verzögerten Entwickelung mit gleichem Erfolge. Die Raupen des Kiefernspinners (Gastropacha Pini) hatten

sich vor 17 Jahren in der Gegend von Neustadt=Eberswalde während einiger aufeinanderfolgenden Jahrgänge immer in größerer Zahl gezeigt; aber unter dem Einflusse einiger ganz abnormer Sommer, in welchen entweder fortwährend Hitze und Trockenheit oder Feuchtigkeit und Kälte herrschten, wurden in jedem folgenden Jahre die Raupen später im Sommer verpuppungsfähig; im Herbste 1871 hatte man im Walde neben erwachsenen noch ganz kleine Raupen, welche einer Generation angehörten, die in normaler Weise schon im Juli den Schmetterlingszustand erreicht haben sollte. Fast alle diese Raupen starben im Winter oder im nächsten Frühjahre, und die Kiefernspinnerkalamität hatte aufgehört.

Der Einfluß **der natürlichen Feinde** schädlicher Tiere. Die Vermehrung der einen Tierart kann auf die einer anderen einen gewaltigen Einfluß ausüben; und zwar nicht immer, weil eine die andere auffrißt, sondern auch — sei es nur ausnahmsweise und zufällig — weil die beiden Tierarten dieselben Pflanzen fressen und eine der anderen das Futter gänzlich raubt. In den Jahren 1875 bis 77 hatte sich der Eichenerdfloh (Haltica erucae) allmählich in der Weise vermehrt, daß man 1877 schon im Juli in der ganzen an Eichenschälholz so reichen Gegend zwischen Arnheim und Wageningen (Niederlande) gar keine grünen Blätter an den Eichen sah: alle Blätter waren gänzlich skeletiert und die grüne Blattmasse verschwunden. Das Jahr 1878 war, wenigstens für die Gegenden in der Nähe von Wageningen, ein Maikäferjahr. Während der Entwickelung der Eichenknospen, schon im April, verließen die Maikäfer den Boden; sie warfen sich auf die Knospen und die sich entwickelnden Blätter der Eichen. Als fast alles radikal kahlgefressen und sogar die Knospen gänzlich zerstört waren, zeigten sich die Erdflöhe auf den Eichensträuchern. Allein sie fanden fast nirgendwo mehr ein Blättchen und mußten also vor Hunger sterben. Erst dann nahm die allmählich schon während 4 Jahren in stets größeren Dimensionen entwickelte Landplage ein Ende. Der eine Pflanzenfresser zerstörte den andern.

Altum erwähnt ein ähnliches Beispiel der Zerstörung einer pflanzenfressenden Insektenart durch Maikäfer. In der Umgegend von Neustadt=Eberswalde fraßen in den Jahren 1869, 1870 und 71 die Raupen des Goldafters (Liparis chrysorrhoea) die Eichen und diejenigen des Pappelspinners (L. Salicis) die Pappeln ganz kahl. Im Frühjahre 1872 entblätterten die Maikäfer die Bäume, und die zahlreichen Räupchen erwachten aus ihrer Winterruhe um vor Hunger zu sterben.

Doch sind die gewöhnlichen natürlichen Feinde schädlicher Tiere keine Pflanzenfresser, sondern sie nähren sich von den Körperteilen dieser Feinde des Landwirts. Man kann sie in zwei Gruppen einteilen: 1. die von Raub sich nährenden nützlichen Tiere, 2. die schmarotzenden Organismen.

Zu erstgenannter Gruppe nützlicher Tiere gehören die Fledermäuse, die einheimischen Insektenfresser (Maulwurf, Spitzmäuse, Igel), Wiesel und Hermelin, die insektenfressenden Vögel (Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer, Spechtmeisen, alle spitzschnäbligen Sänger u. s. w.), Eulen, der Turmfalke, der Bussard, weiter die Laufkäfer, die Marienkäferchen, die Libellen, die Florfliegen, die Schwebfliegen u. s. w. Wiesel, Hermelin, Igel, Eulen, Turmfalke,

Bussard töten bekanntlich eine Masse Feldmäuse, die anderen obengenannten Tiere fressen Insekten, Schnecken und andere kleinere Tiere. — Gewöhnlich nähren sich die von Raub lebenden Tiere nicht ausschließlich von einer einzigen oder von einigen wenigen Tierarten; sie sind in Bezug auf ihr Futter nicht sehr wählerisch, ihre Existenz ist also nicht an eine einzige Tierart oder an wenige Arten gebunden. Ihr fortwährendes Wirken hält unter gewöhnlichen Bedingungen die Zahl der kleinen Feinde unserer Kulturgewächse innerhalb bestimmter Grenzen; sie beugen also dem massenhaften Auftreten schädlicher Tiere vor. Gewöhnlich wird ihre Rolle im Naturhaushalte vom unaufmerksamen Menschen übersehen; desto leichter erkennt er diese Rolle, sobald eine besonders nützliche, von Raub lebende Tierart plötzlich abzieht oder stirbt. Dann vermehren sich die Insektenarten, welche der fortwährenden Wirksamkeit dieser Räuber wegen bisher nur in geringer Zahl vorkamen, und werden bald sehr schädlich. Ein interessantes Beispiel entnehme ich dem allbekannten Buche Glogers. In der Gegend von Hanau wurden während eines sehr kalten Winters einige tausend alte Eichen umgehauen, in deren Höhlen viele zehntausende Fledermäuse sich gegen die Winterkälte zu schützen suchten. Als die Bäume umgehauen und in Stücke gesägt wurden, starben bei weitem die meisten dieser nützlichen Tiere, sei es durch die niedrige Temperatur oder durch die Mißhandlungen, denen sie seitens der Knaben erlagen. Schon im nächstfolgenden Jahre sah man die Prozessionsspinner (Cnethocampa processionea) in weit größerer Zahl als früher umherfliegen, und in den darauf folgenden Jahren zeigten sich in der Gegend von Hanau, ja sogar Meilen weit im Umkreise, die Prozessionsraupen außerordentlich schädlich; es wurden sogar nicht nur die Eichen, sondern auch eine große Zahl anderer Waldbäume sowie die Obstbäume kahlgefressen. Die Prozessionsraupe hatte zwar in der Gegend von Hanau auch vorhin nicht gefehlt; aber die in großer Zahl herumfliegenden Fledermäuse hatten während der Nachtzeit von den Spinnern so viele gefangen und aufgefressen, daß eine starke Vermehrung dieser schädlichen Insektenart nicht stattfinden konnte. Als daher die Fledermäuse in der Gegend fast alle getötet wurden, konnte eine gewaltige Raupenplage nicht ausbleiben, weil die Prozessionsspinner von fast allen ihren Feinden befreit waren. Denn diese Tiere werden im erwachsenen, flugfähigen Zustande ihrer nächtlichen Lebensweise wegen nur von den Fledermäusen und den immer in geringer Zahl vorkommenden Ziegenmelkern, im Raupenzustande ihrer starken Behaarung wegen fast ausschließlich vom Kuckuck gefressen, während auch die Puppen in ihrem dichten Gespinste vor den Angriffen der meisten Feinde gesichert sind. Nur die Eier werden während des Winters von verschiedenen Strichvögeln (Meisen, Baumläufern, Kleiber u. s. w.) ziemlich viel verzehrt. Immerhin haben die Prozessionsspinner so wenige Feinde, daß die plötzliche Vernichtung der Hauptfeinde stets eine starke Vermehrung dieser Insektenart verursachen muß.

Obige Geschichte wurde von mir erwähnt, weil sie nicht nur den großen Nutzen beweist, welchen die Fledermäuse bringen, sondern auch ganz genau

andeutet, in welcher Weise sie im Naturhaushalte ihre Rolle spielen. Sie können einer Insektenkalamität vorbeugen. Dies thun im allgemeinen alle von Raub lebenden Tiere, namentlich die insektenfressenden Vögel; desgleichen können die Wiesel vor dem Auftreten von Mäuseplagen schützen, indem sie während des Winters, sogar unter dem Schnee, die wenigen in der kalten Jahreszeit vorhandenen Feldmäuse vertilgen, welche in günstigen Fällen die Stammeltern von je 200 Mäusen werden. Die von Raub lebenden Tiere kommen gewöhnlich jedes Jahr in genügender Zahl vor, um der Vermehrung einer bestimmten Tierart vorzubeugen, weil ihre Existenz nicht von der Anwesenheit einer einzigen Art abhängt. Fledermäuse und insektenfressende Vögel können, falls Brutplätze und Verstecke da sind, in einer Gegend fast immer am Leben bleiben, weil sie nicht von einer einzigen Insektenart sich zu nähren brauchen; doch fressen sie einige Arten lieber als andere, und verhüten also die Vermehrung dieser Arten.

Ganz anders als die von Raub lebenden Tiere verhalten sich im Naturhaushalte die schmarotzenden Organismen, welche die Pflanzenschädiger befallen. Es gehören hierzu Schlupfwespen, sogenannte Raupenfliegen (Tachinen) und mehrere Pilze (Empusa radicans Bref. und Tarichium sphaerospermum in den Raupen des Kohlweißlings; Tarichium megaspermum Cohn in den Raupen der Wintersaateule; T. aphidis Cohn in der Blattlaus Aphis Corni u. s. w.). Diese beugen der Vermehrung schädlicher Insekten nicht vor; aber wenn diese stattgefunden hat, so vermehren sie sich noch stärker und treten endlich in so großer Anzahl auf, daß sie der Insektenkalamität ein Ende machen.

Die Schmarotzer ernähren sich nicht nur von den Gewebesäften des Tieres, in dem sie sich aufhalten (ihres „Wirts"), sondern sie finden in diesem Tiere auch eine Wohnung. Und weil ihre ganze Existenz an die ihres Wirts gebunden ist, so kann man sich darüber nicht wundern, daß die Schmarotzer in der Wahl desselben sehr wählerisch sind. Niemals können z. B. Schlupfwespen- oder Tachinenlarven in dem Körper eines erwachsenen Insekts leben, weil darin keine Reservestoffe vorhanden sind; in diesem Falle müßte die parasitische Larve die Organe des Wirts angreifen, sie würde also diesen töten und nachher selbst sterben. Ebensowenig kann eine große Schlupfwespenlarve in einem kleinen Wirte leben, oder ein Schmarotzer, der lange Zeit für seine Entwickelung braucht, in einem Wirte, der in kurzer Zeit erwachsen. Eine weibliche Schlupfwespe mit kurzem Legestachel kann ihre Eier nicht in Raupen oder Larven legen, welche im Innern des Holzes verborgen leben. Vor Allem müssen die Gewebe und die Säfte des Wirtes gänzlich für das Leben des Parasiten geeignet sein.

Aus allen diesen Gründen geht hervor, daß die parasitischen Organismen an der Anwesenheit eines bestimmten Wirtes oder einiger wenigen Wirte gebunden sind; und so lange die Insektenart, welche als Wirt fungiert, nur in geringer Anzahl vorkommt, können auch ihre Schmarotzer nur in geringer Zahl auftreten. Aber die Schlupfwespen, die Raupenfliegen, insbesondere die obenerwähnten Pilze, besitzen eine starke Fortpflanzungsfähigkeit, gewöhnlich eine

größere als diejenige der Insekten, in welchen ihre Larven sich aufhalten. So lange nun der Wirt nur in geringer Anzahl auftritt, kann auch die Zahl der in diesem schmarotzenden Schlupfwespen, u. s. w. nur gering sein. Allein sobald, infolge günstiger Einflüsse, der Wirt in großer Anzahl auftritt, können auch die Schmarotzer in größerer Zahl sich entwickeln. Also verursacht das massenhafte Auftreten einer Insektenart von selbst die Vermehrung der in ihr lebenden Schmarotzer. Zeigt sich im nächstfolgenden Jahre der Wirt in noch größerer Zahl, so steigt die Zahl der Parasiten noch schneller und zuletzt kann man kaum noch Insekten finden, die nicht in ihrem Innern einen oder mehrere Parasiten logieren. Damit tritt natürlich das Ende der Insektenkalamität ein. — Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Schlupfwespen, die Raupenfliegen und die in Insekten schmarotzenden Pilze im Naturhaushalte eine ganz andere Rolle spielen als die oben besprochenen, von Raub lebenden Tiere. Sie können nicht wie diese, einer Insektenvermehrung vorbeugen, dazu ist in gewöhnlichen Jahren ihre Zahl viel zu gering; doch können sie eine schon aufgetretene Insektenkalamität beendigen. Die von Raub lebenden Tiere sind die Vorbeugungsmittel, die schmarotzenden Organismen die Vertilgungsmittel der Natur zur Bekämpfung der schädlichen Tiere.

Das oben von den Schlupfwespen und den Raupenfliegen Gesagte gilt in noch stärkerem Grade von den Pilzen, welche sich im Körper von lebendigen Raupen und anderen Insekten entwickeln und ihren Tod verursachen. Erst verbreiten sich die Pilzfäden (das Mycelium) im Innern des Insektes; allein bald zeigen sich an seiner Außenseite die Sporen, welche in Myriaden vom Winde mitgeführt werden, und auf andere Insekten derselben Art niederfallend, diese infizieren. So lange eine Insektenart nur in geringer Zahl sich irgendwo befindet, haben die Sporen nur ausnahmsweise Gelegenheit, auf Insekten derselben Art niederzufallen; sobald aber dieselben Insekten massenhaft die Bäume oder die Feldpflanzen bedecken, können bei weitem die meisten Sporen zur Entwickelung gelangen, und nach einiger Zeit, resp. im folgenden Jahre, sind fast alle Insekten dieser Art „pilzkrank."

Obgleich die Schlupfwespen, die Raupenfliegen und die in Insekten schmarotzenden Pilze auch für den Acker- und Gartenbau von großer Bedeutung sind, so spielen sie dennoch in der Forstwirtschaft eine wichtigere Rolle, weil in den Wäldern Insektenkalamitäten öfter vorkommen und sie gewöhnlich mehrere aufeinanderfolgende Jahre in demselben Walde fortdauern. Eine im Walde aufgetretene Raupenkalamität wird fast immer zu Ende des zweiten Jahres oder im dritten Jahre durch die Wirkung von schmarotzenden Organismen beendigt; oftmals wirken dabei eine Schlupfwespe oder eine Raupenfliege mit einem Schmarotzerpilze zusammen.

Die Wirkung solcher schmarotzenden Organismen möge aus nächstfolgendem Beispiele deutlich werden. In den Jahren 1844 und 1845 hatte die Raupe der Forleule (Trachea piniperda) in den Provinzen Gelderland und Utrecht (Niederlande) eine wahre Kalamität verursacht. In der erstgenannten Provinz wurden sogar 2270 Hektaren Kiefernwald angegriffen und davon 985 Hektaren

gänzlich zerstört. Allein im Jahre 1846 waren in den Kiefernwäldern Gelderlands und Utrechts fast gar keine Raupen der Forleule mehr aufzufinden. Es hatte sich die Raupenfliege Tachina glabrata derartig vermehrt, daß fast alle Raupen von den Larven dieser Fliege bewohnt waren.

In den nächstfolgenden Abschnitten werden nicht nur Beschädiger von Kulturpflanzen behandelt werden, sondern auch die Schmarotzer, welche im Körper unserer Haustiere leben, wenigstens insoweit, als sie bei ihnen mehr oder weniger gefährliche Krankheiten hervorrufen. Woher erhält das Haustier seine Schmarotzer? Von einigen dieser befinden sich die Keime im Trinkwasser, von andern in der Nahrung; auch wandern die Parasiten vom einen Tiere auf das andere über. Die Frage, in welcher Weise die Schmarotzer in den Körper der Haustiere gelangen, wird bei jeder Art für sich erörtert werden. Nur will ich hier noch die Bemerkung machen, daß man das Tier, in welchem ein Schmarotzer sich aufhält, den Wirt des Schmarotzers nennt.

II. Allgemeines über gegen schädliche Tiere anzuwendende Mittel.

Zur erfolgreichen Bekämpfung irgend welchen schädlichen Tieres giebt es keine Rezepte, denen man blindlings folgen könnte; die mehrfach angepriesenen Mittel gegen „Raupen“, „Würmer“, „Ungezieser“, ohne genauere Andeutung der betreffenden Art, geben gewöhnlich nur den Verkäufern dieser Mittel einen Vorteil. Hauptsache ist zunächst, die schädliche Insektenart genau zu kennen, damit man wisse, welche Raupe oder Larve uns zu schaffen macht, denn die verschiedenen Insektenarten haben eine sehr verschiedene Lebensweise, und erheischen also auch eine sehr verschiedene Bekämpfung. Im Verlaufe dieses Buches werden bei jeder schädlichen Tierart die anzuwendenden Gegenmittel vorgenommen werden. Hier will ich nur über die Bekämpfung der schädlichen Tiere im allgemeinen etwas mitteilen. — Ich unterscheide zunächst die Gegenmittel in Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel.

Von den **Vorbeugungsmitteln** soll hier zunächst die Rede sein; die Vertilgungsmittel kommen später. Die ersten sind natürlich die wichtigeren: es ist von größerem Nutzen einer starken Vermehrung schädlicher Tiere vorzubeugen, als derselben ein Ende zu machen, falls sie einmal stattgefunden; im ersteren Falle empfindet man gar keinen Schaden, im zweiten Falle wohl. Auch kann die Bekämpfung einmal massenhaft vorhandener Beschädiger von Kulturpflanzen nur mit großem Aufwande von Geld und Zeit geschehen, während eine rationelle Kultur ganz gut ihre Vermehrung hätte unmöglich machen können.

Alle jene Mittel, welche das schnelle Wachstum der Pflanze fördern, beugen der schädlichen Wirkung der pflanzenfressenden Tiere vor. Es haben vielfach die Forstleute behauptet: in Wäldern kämen bedeutende Insektenbeschädigungen ausschließlich an kränkelnden Bäumen vor; auch die Gärtner sagen solches von manchen Gewächsen. Es steht unzweifelhaft fest, daß mehrere schädliche Tiere ausschließlich kränkelnde oder sogar sterbende Bäume oder Kräuter anfallen; die Larven des langhornigen Kiefernbockkäfers (Astynomus aedilis L.) leben nur in sterbenden Stämmen; die Waldgärtner bohren sich zur Eiablage niemals in die Rinde gesunder Kiefernstämme ein, sondern besuchen mit diesem Zwecke nur kränkelnde und vor kurzem gefällte Stämme. In den nächstfolgenden Abschnitten werden mehrere Beispiele erwähnt werden. Es scheint, daß die Gewebe kränkelnder Gewächse mehreren Insekten besser schmecken als die sehr saftreichen, kräftigen Gewebe gesunder Pflanzen. Doch giebt es wenigstens gleich viele Insekten, welche vorzugsweise gesunde Bäume oder Sträucher angreifen.

Es können jedoch immer die gesunden Pflanzen, wenn sie auch im gleichen Grade von irgend welchem Insekte heimgesucht werden, besser dem Angriffe dieses Insektes Widerstand leisten, als die schwächlichen, kränkelnden, weil jene schneller wachsen und also an Stelle der vernichteten Pflanzenteile bald neue bilden. Stets wachsend, erreichen sie in kurzer Zeit eine derartige Größe und Entwickelung, daß sie von den betreffenden Insekten nicht mehr ganz kahl gefressen werden können, während dies mit den langsam wachsenden, kränkelnden Pflanzen wohl der Fall ist. So kommt es, daß eine gute Bestellung und Düngung des Bodens gewissermaßen ein Vorbeugungsmittel gegen die schädliche Wirkung von Insekten ist; es wird zwar der Vermehrung dieser Tiere dadurch keinen Einhalt gethan, ihre schädliche Einwirkung auf die Pflanzen wird jedoch bedeutend geringer.

Schon im vorhergehenden Abschnitte wurde von mir gezeigt (Seite 8), daß für die in der Nahrung etwas wählerischen Insekten, welche nach der Ernte sich im Boden aufhalten, der Fruchtwechsel als ein sehr wichtiges Vorbeugungsmittel gelten kann. In vielen Fällen muß sogar das massenhafte Auftreten gewisser schädlicher Tiere dem Mangel eines zweckmäßigen Fruchtwechsels zugeschrieben werden. Das schwarze Rübenkäferchen (Atomaria linearis) schadet in erster Reihe auf solchen Äckern, wo man ohne Fruchtwechsel alljährlich Zuckerrüben zieht. Die „Rübenmüdigkeit" des Bodens, d. h. die Eigenschaft desselben, keine gesunden, stark entwickelten Zuckerrübenpflanzen hervorbringen zu können, wird vom sog. „Rübennematoden", einem Schmarotzer aus der Gruppe der Spulwürmer, verursacht, und zeigt sich am heftigsten auf solchen Äckern, wo während mehrerer Jahre ein genügender und richtiger Fruchtwechsel fehlte. Die folgenden Abschnitte werden mehrfach als Belege für die Bedeutung des Fruchtwechsels als Vorbeugungsmittel gegen schädliche Tiere dienen.

Allein es giebt auch Feinde unserer Kulturpflanzen, welche nach der Ernte nicht im Boden bleiben, sondern sich in den Samen verstecken. Indem man dann im nächsten Jahre diese vom Feinde bewohnten Samen samt den gesunden

aussäet, bringt man das Ungeziefer von neuem auf den Acker. Hier hilft kein Fruchtwechsel, nur Reinheit des Samens. Ich will wieder nur ein paar Beispiele erwähnen. Es entwickeln sich in den Erbsen kleine, gedrungene, dunkelfarbige Käferchen, die sogenannten Erbsenkäfer (Bruchus Pisi), welche als Larve das Innere einer Erbse leerfressen und später an derselben Stelle, wo die Larve lebte, als Käfer überwintern. Indem man im Frühjahre zugleich mit gesunden, einen Käfer enthaltende Erbsen aussäet, bringt man selbst den Feind auf den Acker. Dieser begiebt sich auf die inzwischen keimenden Erbsenpflanzen, und bringt später seine Brut in das Fruchtblatt der Blume (die sich entwickelnde Hülse) unter. Man muß also entweder Erbsen zum Aussäen beziehen aus einer von der obigen Plage nicht heimgesuchten Gegend, oder man setzt die dafür bestimmten Erbsen den Schwefelkohlenstoffdünsten aus, welche die Käfer innerhalb der Erbsen töten, während diese letztern zum Aussäen gut tauglich bleiben. — Ein anderes Beispiel: der Weizen wird in mehreren Gegenden Europa's von der „Gicht- oder Radekrankheit" heimgesucht. Diese besteht in dem Vorhandensein dick- und schwarzwändiger, kurzer, gänzlich verunstalteter Körner zwischen den gesunden Körnern einer Ähre. Es sind diese sogenannten „Körner" eigentlich Gallen, deren jede eine ziemlich große Zahl kleiner Würmchen („Älchen") enthält. Weil sie an die Stelle der gesunden Samenkörner treten, so verursacht die Radekrankheit eine nicht unbeträchtliche Verminderung der Anzahl gesunder Körner, also einen nicht unwichtigen Verlust. Bei der Ernte findet man die radekranken Körner mit den gesunden vermischt; und beim nächstfolgenden Aussäen des Weizens bringt man auch die kranken Körner (Gallen) samt den in diesen enthaltenen Älchen auf den Acker. Die Älchen kriechen heraus und wandern in die aufgegangenen jungen Weizenpflanzen hinein, welche sie einigermaßen verunstalten, während sie später die Ähren beziehen und ihre Brut etliche der sich entwickelnden Blütenknospen verunstaltet; diese Blütenknospen entwickeln sich nicht zu Blüten, welche später ein Samenkorn liefern, sondern sie ändern sich in die obenbeschriebenen schwarzwändigen Gallen um. Man säe also niemals diese Gallen (die sog. „radekranken Körner") samt den gesunden Weizenkörnern aus; es ist aber bei großen Quantitäten schwer, die beiden von einander zu scheiden. Allein man kann auch den ungereinigten, „Radekörner" enthaltenden Weizen ohne Gefahr aussäen, wenn man ihn 24 Stunden in mit Schwefelsäure gemischtem Wasser stehen läßt (150 l Wasser auf 1 kg englischer Schwefelsäure). —

Es bleiben in einigen Fällen die kleinen Feinde unserer Kulturgewächse in den Samen über, öfter im Boden, — sie können jedoch auch in den Stengeln der von den Feinden heimgesuchten Pflanzen überbleiben. In solchem Falle darf man diese Stengel nicht in den Dünger bringen, falls dieser zur Bestellung eines Ackers dienen sollte, auf welchem man wieder eine von demselben Feinde gefährdete Kulturpflanze anbauen will. Zwar bleiben die mikroskopischen Roggenälchen, von welchen später in diesem Buche ausführlich die Rede sein wird, nach der Ernte größtenteils im Boden zurück, doch enthalten die abgeschnittenen Roggenhalme immerhin noch eine größere oder geringere Zahl von

Älchen; und so giebt es Beispiele von der Weiterverbreitung der sehr gefürchteten „Stockkrankheit“ des Roggens durch Düngung mit Streu.

Die hier aufgeführten Beispiele zeigen alle, daß die richtige Kenntnis von der Lebensweise der schädlichen Thiere für die Anwendung von Vorbeugungsmitteln gegen dieselben von höchster Bedeutung ist.

Zuletzt erwähne ich noch als wichtiges Vorbeugungsmittel den Schutz resp. das Locken der vom Raube lebenden natürlichen Feinde der schädlichen Tiere. Zur Vermehrung oder Verminderung der kleinen Tiere (Insekten) dieser Rubrik kann man zwar wenig beitragen; doch kann man in das Leben der größeren Tiere mehr in der einen oder anderen Richtung eingreifen. Es werden — trotz dem in den meisten Staaten Deutschlands den nützlichen Tieren verliehenen Schutze — immerhin etwa von in Müßiggang sich herumtreibenden Knaben sowie von unverständigen Bauern, noch eine sehr große Anzahl nützlicher Tiere getötet. Ich erwähne hier kurz zunächst die ausnahmslos nützlichen Säugetiere und Vögel; nachher diejenigen, welche zwar hauptsächlich und in den meisten Fällen nützen, jedoch gelegentlich oder unter gewissen Bedingungen, auch schaden. Später werden alle diese Tiere ausführlicher mit Rücksicht auf ihre Lebensweise abgehandelt werden.

Immer nützlich sind:

Feldspitzmaus, Wald- oder gewöhnliche Spitzmaus, Fledermäuse; — Eulenarten, Kuckuck, alle Schwalbenarten, Segler und Nachtschwalben, Wiedehopf, Baumläufer, Spechtmeise, Zaunkönig, alle spitzschnäbligen Sänger (Nachtigall und Sprosser, Rotschwänzchen, Rotkehlchen, Blaukehlchen, alle Grasmücken, die Laubvögel u. s. w.), Braunelle, die Bachstelzen, die Pieper, die Goldhähnchen, alle Meisenarten.

Gewöhnlich und hauptsächlich nützlich, jedoch gelegentlich und unter gewissen Bedingungen schädlich sind:

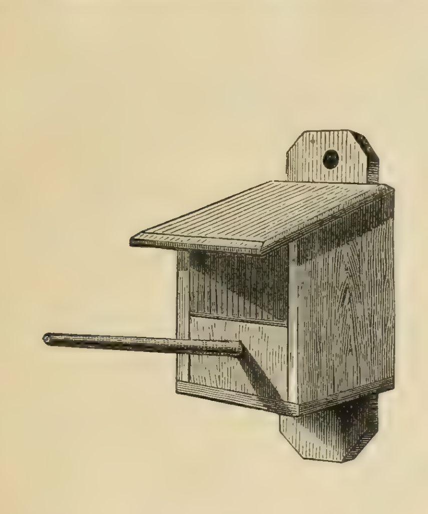
der Egel, der Maulwurf, die Hausspitzmaus, der Pirol, die Drosselarten, der Staar, der Buchfink.

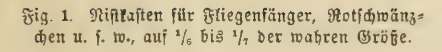
In vielen Büchern findet man noch als überaus nützliche Tiere aufgeführt: die beiden Sperlingarten, sowie die Krähenarten, doch muß ich, obgleich ich den Nutzen, den diese Tiere bringen, nicht unterschätzen will, den von ihnen veranlaßten Schaden größer nennen als den Nutzen.

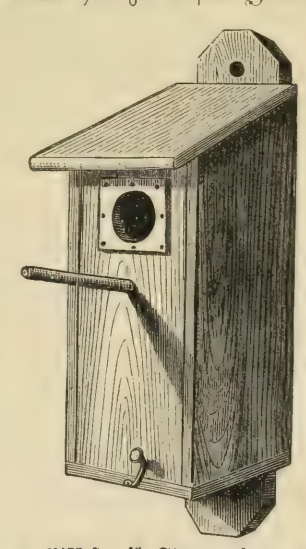
Ein gesetzlicher Schutz der oben aufgezählten nützlichen Vögel ist umsomehr notwendig, als es hier gewöhnlich keine Vermehrung dieser Tiere gilt, sondern eine Vorbeugung von der Abnahme ihrer Anzahl; denn in solchen Gegenden, wo der Boden immer mehr in Kultur gebracht wird, wo also die Insekten immer besser Gelegenheit zur Vermehrung auf Kulturgewächsen bekommen, nimmt die Zahl der insektenfressenden Vögel gewöhnlich mehr ab als zu, weil die Gelegenheit zum Brüten für sie immer seltener wird; denn es werden in vielen Gegenden die Wälder ausgerodet und der Boden in Fruchtfelder umgestaltet, während Sümpfe und ausgegrabene Moore trocken gelegt und in Wiesen oder Äcker umgebildet werden. Auch die Wälder selbst enthalten bei zweckmäßiger Bewirtung weniger Brutplätze als wenn sie sich selbst überlassen werden, denn gerade

die alten, morschen Bäume bieten in ihren Höhlungen gute Gelegenheit zum Brüten für Meisen, Baumläufer, Spechtmeisen, Staare und mehrere andere sehr nützliche insektenfressende Vögel. Weil also sowohl infolge der vermehrten Bevölkerung als infolge der Ausdehnung der Kultur die Anzahl der meisten Vögel wegen Mangels an Brutplätzen abnehmen muß, während sie als Vertilger des Ungeziefers immer unerläßlicher werden, so muß der denkende Landwirt die nützlichen Vögel nicht nur möglichst vor Ausrottung hüten, sondern sie auch zu sich locken.

Wo viele schädlichen Insekten vorkommen, da erscheinen — falls sie nicht verjagt oder getötet werden, — die insektenfressenden Vögel von selbst, wenn man ihnen nur künstliche Brutplätze bietet. Man hat zu diesem Zwecke soge-




Fig. 1. Nistkasten für Fliegenfänger, Rotschwänzchen u. s. w., auf $1/6$ bis $1/7$ der wahren Größe.


Fig. 2. Nistkasten für Staare u. s. w, auf $1/6$ bis $1/7$ der wahren Größe.

nannte „Nistkästchen" angefertigt. Insbesondere hat Gloger für die Zusammenstellung und Verbreitung dieser Nistkästchen sich große Verdienste erworben. Es sollen diese, wie aus dem Obengesagten erhellt, die Höhlen in Bäumen und Mauern vertreten, wo die Vögel so gern brüten. Man hängt die Nistkästchen überall, wo man die Vögel gern brüten sähe, in Gärten, Anlagen und Wäldern, in Bäumen an Alleen u. s. w. Jede künstlich dargestellte Höhlung, welche sich zum Brüten eignet, ist brauchbar. Man kann eine solche aus einem alten Blumentopfe sowohl wie aus einem Holzschuhe anfertigen. Mehrere Kaufleute in Deutschland liefern schönere, sogar sehr hübsche Nistkästchen zu billigen Preisen, z. B. „die Deutsche Buchhandlung" in Berlin (Kronenstraße 42), W. E. Frühauf in Schleusingen (Thüringen), Ziegler in Schaffhausen, das „Ornithologische Komitee" in Salzburg (Dreifaltigkeitsgasse Nr. 539), W. Schleicher in Gnesten (Niederrösterreich). Die meisten Nistkästchen bestehen aus $1/2$ cm dicken, an einander geleimten oder

genagelten Brettchen, welche nachher mit einer dunkeln Ölfarbe angestrichen werden, auf welche man Moos streuen kann, das an dem Öl festklebt. Man braucht aber die Moosbedeckung nicht, die Vögel nisten auch ohne dieselbe im Kästchen. An der Vorderseite muß eine Schiebe sein, welche man abnehmen kann, um das Nest zu reinigen. In dieser Schiebe befindet sich das Flugloch zum Aus- und Einfliegen, und unter derselben ein nach außen und innen vorstehendes Stäbchen, worauf der Vogel sich setzen kann. — Zierlicher als die aus Brettchen zusammengestellten Nistkästchen sind die aus Baumrinde gefertigten. Auch sind aus gebackener Thonerde angefertigte künstliche Brutkästen zu bekommen, denen man die Form und die Farbe eines Baumastes gegeben.

Beim Ankaufen und beim Gebrauche der Nistzästen bedenke man Folgendes: Zum Locken größerer Vogelarten nehme man natürlich größere, zum Locken der kleineren Arten kleinere Kästchen. Insbesondere muß die Größe des Fluglochs sich nach der Größe der Vogelart richten, welche man herbeilocken will, weil kleine Vögel, welche ein Kästchen mit großem Flugloche bezögen, oft von den größeren Arten aus demselben vertrieben würden. Gloger giebt die folgenden Größen der Nistkästchen an:

für Staare, weiße Bachstelzen und sonstige Vögel von derselben Größe: Höhe 12—15 cm, Breite 5,5 cm, Durchmesser des Fluglochs 2 cm; —

für Vögel von Sperlingsgröße: Höhe 12 cm, Breite 4,5 cm, Durchmesser des Fluglochs 1,25 cm; —

für Meisen: Höhe 9 cm, Breite 4 cm, Durchmesser des Fluglochs 1 cm. Für die letztgenannten, überaus nützlichen Vögelchen, hänge man während der kalten Jahreszeit Schlafkästchen auf von 15 cm Höhe und 5,5 cm Breite, natürlich auch mit einem Flugloche von 1 cm Durchmesser. Es müssen sich innerhalb solcher Schlafkästchen möglichst viele Stäbchen befinden, damit viele Vögelchen daselbst zum Schlafe sich niedersetzen können.

Für Rotschwänzchen nehme man Nistkästchen von der Größe der Meisenbrutkasten, aber weil sie weniger Wärme bedürftig sind, kann der Deckel an der Oberseite etwas geöffnet sein. Dies ist auch mit den Fliegenfängerkästchen der Fall, doch brauchen diese nur 3 bis 4 cm hoch zu sein.

Namentlich muß man dafür sorgen, daß das Flugloch für die zu lockende Vogelart nicht zu groß sei; insbesondere wenn man Meisen locken will, sei man vorsichtig; hätte man das Flugloch zu groß genommen, so würde man statt der Meisen Sperlinge locken, welche gewöhnlich von selbst in mehr als genügender Anzahl da sind.

Das Aufhängen der Brutkästchen betreffend erwähne ich Folgendes: Zum Herbeilocken der Staare hänge man mehrere Kästchen in denselben Baum, weil diese gesellig lebenden Vögel gern in nächster Nähe zu einander brüten. Die für andere Vogelarten bestimmten Kästchen hänge man in weiterer Entfernung von einander. — Meisen brüten gern an bedeckten Stellen, man hänge deshalb die Nistkästchen für diese Vögel in Wäldern und Anlagen an Kiefern- und Fichtenbäumen auf. In Gärten kann man sie sehr gut zwischen Epheu hängen. Staare, Rotschwänzchen und Fliegenfänger dahingegen mögen gern viel Licht

und genügenden Raum zum Ausfliegen; deshalb hänge man die Kästchen an nicht sehr verborgenen Stellen auf. — Man bringe die für Staare bestimmten Kästchen in einer Höhe von 7 bis 10 m, die für Meisen bestimmten in einer Höhe von 3 bis 6 m, die für Rotschwänzchen in einer Höhe von 2 m an. Auch müssen die Kästchen womöglich mit dem Flugloche nach Osten gerichtet sein, damit sie möglichst wenig einregnen, und man schütze die auf allein stehenden Bäumen befindlichen vor dem Angriffe von Katzen, indem man die Stämme bis auf eine Höhe von 1½ m mit einem Kranze dorniger Akazien-, Weißdorn oder Schlehenäste umgiebt.

Trotz der Anwendung aller uns zu Gebote stehenden Vorbeugungsmittel kommt es öfter vor, daß doch eine massenhafte Vermehrung des Ungeziefers stattfindet; denn diese hängt von mehreren Bedingungen ab, welche nicht alle in unserer Macht stehen, z. B. von der Witterung. Deshalb ist es nothwendig, daß wir auch die **Vertilgungsmittel** kennen.

Als erstes rationelles Vertilgungsmittel erwähne ich zunächst das Sammeln und Töten der schädlichen Tiere. Zwar ist diese Methode oft sehr kostspielig, auf viele Tiere, die sich weit verbreiten, sogar scheinbar unanwendbar; doch kann öfter auch in solchen Fällen das Sammeln mit gutem Erfolge stattfinden, wenn man nur die Lebensgewohnheiten der betreffenden Ungezieferart kennt. Es wäre unmöglich, im Frühjahre und in der ersten Hälfte des Sommers die einzeln, jedoch in großer Anzahl an unsern Obstbäumen lebenden Raupen des Goldafters jede für sich zu sammeln und zu töten; in jugendlichem Zustande aber halten diese Raupen während der kalten Jahreszeit in den sogenannten „Winternestern" in recht großer Anzahl sich auf, und es ist leicht, mittelst einer sogenannten „Baumschere" (Fig. 3) in wenigen Stunden die Nester aus den Bäumen zu entfernen und zu vertilgen. — Wenn die Raupe der Forleule zu Millionen in unsern Kiefernwäldern sich aufhält und dieselben ganz kahl frißt, so kann man zwar leicht eine ungeheuer große Anzahl von Raupen wegfangen, jedoch diese Methode ist sehr kostspielig und liefert relativ geringe Resultate, weil doch niemals ein so großer Bruchteil der vorhandenen Raupen weggefangen werden kann, daß sie gründlich vernichtet werden. Glücklicherweise verpuppt sich die Raupe der Forleule im Winter immer unterhalb des Mooses und der Kiefernadeln, welche die Bodenoberfläche bedecken, so daß man alsdann die Waldstreu zusammenharken und also wenigstens den größten Teil der darin befindlichen Puppen aus dem Walde entfernen kann.

Die Schattenseite der Vertilgung durch Sammeln, falls die zu sammelnden Tiere sich nicht an bestimmte Stellen zurückgezogen haben, ist ihre Kostspieligkeit. Es kann vorkommen, daß die Kosten wirklich zu groß für einen unsichern Erfolg sind. Dann fragt es sich, ob sich etwa aus den eingefangenen Tieren ein Produkt anfertigen lasse, dessen Wert die für das Einfangen erforderlichen Kosten einigermaßen ersetze. So hat man öfter in Maikäferjahren aus den eingefangenen Käfern Dünger bereitet oder man hat sie als Nahrung für Schweine und Geflügel angewendet. (Vgl. unten.)

Wenn die Feinde unserer Kulturgewächse entweder sehr klein sind, so daß sie sich dem Auge entziehen, oder auf großer Oberfläche verbreitet leben, so daß das Sammeln beschwerlich stattfinden kann, so kann man sie vielleicht durch Lockmittel zusammenbringen, um sie desto leichter zu vertilgen. Jedermann weiß, daß in trockenen Zeiten die Ackerschnecken nur bei Nacht auf den Feldern sich zeigen, um beim Anbruche des Tages sich in den Boden zurückzuziehen. Wenn man nun Bretter, Dachziegel u. s. w. auf das Feld niederlegt, so sammeln die Schnecken sich darunter, weil sie dort Schutz finden gegen die Strahlen der Sonne. Im Kleinen, z. B. in Gärten, ist es leicht, am Tage das Ungeziefer unter den niedergelegten Objekten wegnehmen zu lassen. — Die Anwendung der „Fangbäume", welche seit langer Zeit mit gutem Erfolge gegen die Waldgärtner in unseren Wäldern benutzt werden, besteht in Folgendem:

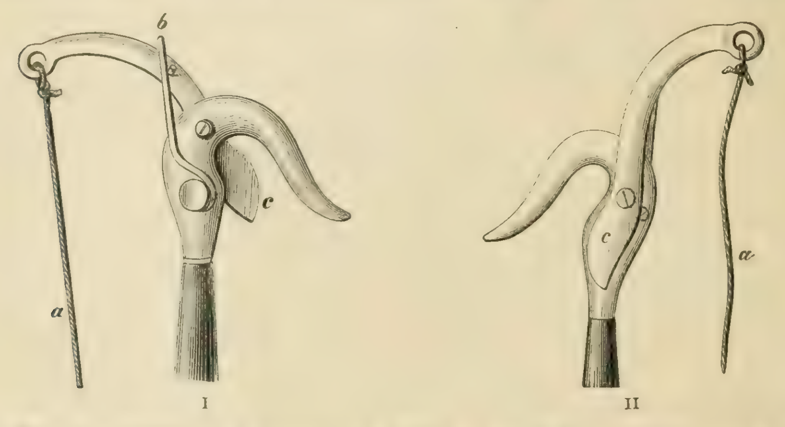


Fig. 3. Raupenschere (verkleinert). I. Vorderseite, II. Rückseite. In beiden Figuren bedeutet: a den Zugstrick b die Feder, c die Schere.

Man legt in den Wald einzelne frisch umgehauene Baumstämme nieder; und weil die Waldgärtner zur Eiablage am liebsten umgehauene Kiefernstämme benutzen, sammeln sich fast alle im Walde vorhandenen Exemplare an diesen Stämmen an. Wenn man Ende Mai oder anfangs Juni die Rinde abzieht, also die dann schon daselbst befindlichen Lärvchen den Sonnenstrahlen aussetzt, so kann man die ganze Brut töten. Die Fangbäume ziehen die Waldgärtner aus dem Kiefernwalde zu sich; und durch das Töten ihrer Brut im Mai oder Juni verhindert man, daß die Brut im Spätsommer und im Herbste die jungen Äste zerstört.

Vor wenigen Jahren hat Prof. Julius Kühn „Fangpflanzen" als Gegenmittel gegen die sogenannte „Rübenmüdigkeit" des Bodens empfohlen. Es giebt Äcker, auf welchen fast gar keine gesunden Rüben wachsen können; die Pflanzen kränkeln auf denselben und sterben oder bleiben wenigstens schwach. An den kleineren Wurzelästen der kranken Rübenpflanzen findet man die nadelkopfgroßen, citronenförmigen, geschlechtsreifen Weibchen des sogenannten „Rübennematoden" (Heterodera Schachtii). Anfangs meinte man, diese Würmchen

beschädigten die Rübenpflanzen nur durch Aussaugen der Wurzeln; allein Kühn fand, daß aus den in den Boden abgelegten Eiern aalförmige Lärvchen ausschlüpfen, welche sich in die Würzelchen einbohren und durch ihr Schmarotzen im Innern dieser Pflanzenteile Ursache der Mißbildung und des Mißlingens der Rübenpflanzen werden. Erst später wandeln sich die Weibchen in äußerlich an den Wurzeln lebende Schmarotzer um. Weiter hat Kühn durch viele Versuche dargethan, daß die Rübennematode nicht ausschließlich die Zucker- und Futterrüben bewohnt, sondern auch die Wurzeln vieler anderen Gewächse, namentlich mehrerer kreuzblütigen Pflanzen: Kohl, Raps, Rübsen, Wasserrüben, Kresse u. s. w. Kühn machte den folgenden Vorschlag. Auf rübenmüdem —



Fig. 4. Versuch mit Fangpflanzen. (Vergl. S. 24—27.)

d. h. von Rübennematoden infiziertem — Boden muß man solche schnellkeimende Pflanzen aussäen, in welche die Nematoden gern einwandern. Dann muß man diese Gewächse, welche fast alle Rübennematoden des Ackers enthalten, ausgraben, vom Acker entfernen und verbrennen, und zwar vor dem Erwachsen der jungen Parasiten, also bevor sie aus den Würzelchen herauskommen. Man hat also die Nematoden in die auf dem Acker kultivierten Pflanzen gelockt und sie nachher samt diesen Pflanzen getötet. Man muß solche „Fangpflanzen" sehr dick säen, damit sie eine möglichst große Anzahl feiner Würzelchen in den Boden hineinsenden; und nachdem man sie ausgegraben hat, muß man gleich wieder säen, folglich noch ein zweites Gewächs von Fangpflanzen bauen; denn es ist natürlich unmöglich, beim Entfernen der ersten Fangpflanzen das Abreißen feiner Würzelchen zu verhüten, welche samt der in ihnen enthaltenen Nematoden im Boden zurückbleiben. Wohl scheint es, daß diese größtenteils in den absterbenden Pflanzenwürzelchen selbst sterben,

dennoch muß man ein zweites Mal Fangpflanzen bauen, sogar ein drittes Mal, damit man auch die zurückgebliebenen Nematoden dem Boden entziehe. — Die Fangpflanzen müssen natürlich zunächst solche sein, welche eine große Anziehungskraft für die Rübennematoden besitzen, — sie müssen jenen Pflanzenarten angehören, welche eine möglichst große Anzahl kleiner Wurzelzweige bilden, weil die Schmarotzer gerade die kleinsten Wurzelzweige bewohnen, — schließlich müssen es regelmäßig und gut keimende und schnell sich entwickelnde Pflanzen sein. Kühns Versuche ergaben als Resultat, daß als erstes Gewächs von Fangpflanzen die Kohlvarietäten den Vorzug verdienen, während als zweites und eventuell als drittes Gewächs der Sommerraps besser gewählt wird, weil diese Pflanze weniger als die Kohlarten und als die übrigens auch sehr brauchbare Gartenkresse, von Erdflöhen heimgesucht wird. Ich kann hier Kühns Versuche nicht alle erwähnen, und will nur Folgendes mitteilen. Von einem Bodenstücke, welches in starkem Grade von der Rübenmüdigkeit heimgesucht war, wurde der eine Teil im Verlaufe des Jahres 1880 dreimal hintereinander mit Fangpflanzen bebaut, welche jedesmal 30—40 Tage nach dem Aussäen ausgegraben wurden. Im Herbste wurde der Acker umgepflügt, im nächsten Frühjahre in zweckmäßiger Weise gedüngt, dann wurden Mitte April die Zuckerrüben ausgesäet. Mit dem zweiten Teile des nämlichen Bodenstückes wurde ganz in derselben Weise gehandelt, allein es wurden daselbst während des Jahres 1880 keine Fangpflanzen angebaut. Schon frühzeitig konnte man einen großen Unterschied zwischen den beiden Bodenstücken beobachten, und zur Erntezeit war der Unterschied sehr groß. Auf dem ersten Bodenstücke wuchsen überall prachtvolle Pflanzen, während auf dem zweiten Stücke an vielen Stellen die Pflanzen abgestorben waren oder wenigstens klein und kümmerlich geblieben. Fig. 4 ist nach einer von Kühn aufgenommenen Photographie gezeichnet: sie zeigt recht deutlich die günstige Wirkung des von ihm empfohlenen und versuchten Mittels.

Dasselbe Bodenstück, auf welchem 1880 Fangpflanzen gesäet wurden, lieferte 1879 (nach Düngung mit Superphosphat, Guano und Chilisalpeter) durchschnittlich pro Morgen 63,62 Centner Zuckerrüben, in 1881 (dem Jahre nach der Fangpflanzenkultur) 183,46 Centner. Ein anderer nicht rübenkranker, sondern übrigens dem erstgenannten Bodenstücke ganz ähnlicher Acker lieferte nach gleicher Düngung 190,15 Centner pro Morgen; also war diese Ernte fast nicht größer als die auf dem früher rübenmüden, mittelst Fangpflanzen gereinigten Boden. Auch die Qualität der Rüben, insbesondere inbetreff des Zuckergehalts, war dieselbe als die der Rüben, welche auf rübensicherm Boden gewachsen waren. — Kühns Methode liefert glänzende Erfolge, jedoch es stehen ihr zwei Schwierigkeiten entgegen. Zunächst ihre Kostspieligkeit; allein diese fällt den großen Vorteilen gegenüber fast weg, denn schon die Vergrößerung des Rübenertrags des ersten Jahres genügt, um die aufgewandten Kosten zu bestreiten, und man hat den großen Vorteil, daß man mehrere Jahre lang ungestört gute Rüben bauen kann. Die zweite Schwierigkeit ist diese, daß es bei der Rübenkultur im großen nicht leicht ist, für relativ kurze Zeit so viele Leute in den Dienst zu bekommen, als man zur Entfernung der Fangpflanzen

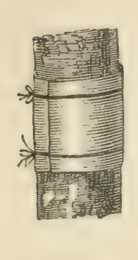
vom Felde braucht. Doch kann man die Kühn'sche Methode jedes Jahr auf einem besondern Bodenstücke zur Ausführung bringen; man reinige dann zunächst die am meisten heimgesuchten Felder. —

Die bisher erwähnten Vertilgungsmittel bestehen alle in dem Sammeln oder Fangen der schädlichen Tiere, sei es direkt oder mit Hülfe von Lockmitteln. In zweiter Reihe erwähne ich die Mittel, durch welche man die Schädlinge an Ort und Stelle tötet. Von diesen Mitteln wird weiter unten, bei der Besprechung der verschiedenen Tiere, ausführlicher die Rede sein: hier seien nur einige Beispiele kurz erwähnt. Das Aussäen von Kalk kann gegen Schnecken gute Dienste leisten. Mehrere Insekten, namentlich ihre gewöhnlich mehr dünnhäutigen Larven, lassen sich töten durch irgend welchen pulverisierten Stoff, den man mittelst eines Blasebalges über Blätter und Stengel verbreitet; ich nenne gebrannten Kalk und Gips, Schweinfurter Grün, Tabakpulver und Insektenpulver. Insbesondere ist das persische Insektenpulver von kräftiger Wirkung. Es besteht aus den fein zerstückelten Blumenköpfchen zweier in Persien und Kaukasien wachsenden Kopfblütler oder Kompositen: Chrysanthemum carneum und Chr. roseum. Doch werden bei weitem nicht alle Insekten vom persischen Insektenpulver getötet; Maikäfer, Rüsselkäfer, einige Raupenarten und Asseln empfinden von diesem Stoffe gar keinen Schaden, während er gegen Flöhe, Wanzen, Blattläuse, mehrere Fliegen, Blasenfüße stets mit bestem Erfolge benutzt wird. Doch kaufe man immer womöglich die Blütenköpfe selbst, in nicht pulverisiertem Zustande, weil die Wirkung des Pulvers, wenn es lange Zeit als solches aufbewahrt wird, stark abnimmt. Am besten bläst man das Insektenpulver mittelst eines Blasebalges auf die von Insekten bewohnten Pflanzenteile. — Es giebt mehrere Flüssigkeiten, mit welchen man zum Zwecke der Tötung schädlicher Insekten die Pflanzen bespritzen kann, z. B. Tabak-, Aloë- und Hollunderblütenabsud, Seifenwasser; auch von diesen wird später, bei der Besprechung der verschiedenen schädlichen Insektenarten, die Rede sein. Als besonders wirksam erwähne ich noch die Kerkhoven und van Dissel'sche Flüssigkeit, welche aus Seifenwasser und ätherischen Pflanzenölen besteht, und worüber ich unten (s. Blattläuse) ausführlicher sprechen werde. — Es versteht sich, daß die Behandlung mit pulverisierten Stoffen und mit Spritzmitteln, gewöhnlich besser in den Gärten, als auf Fruchtfeldern ihre Anwendung finden können. —

— — —

Es giebt eine Menge von Gegenmitteln gegen schädliche Tiere, welche gewissermaßen den Vorbeugungsmitteln und den Vertilgungsmitteln zugleich angehören: den Vorbeugungsmitteln, insoweit sie dafür dienen, die Tiere von den Pflanzenteilen, welche sie beschädigen, fern zu halten, den Vertilgungsmitteln, insoweit die Mehrzahl der von den Pflanzen ferngehaltenen Insekten bei der Anwendung des betreffenden Mittels ihren Tod finden. Hierzu gehören die Fanggräben, welche man um die stark befallenen Teile eines Waldes zieht, zunächst um das Weiterwandern schädlicher Insekten zu verhüten; allein es fallen die wandernden Insekten hinein und kommen nicht wieder heraus;

sie können also leicht gesammelt und getötet werden. Die Fanggräben müssen 30—35 cm tief, auf der Sohle 25—35 cm breit sein; sie müssen nach innen eine abgeböschte, nach außen eine senkrechte, glatte Wand haben, damit die wandernden Insekten leicht hineinfallen, jedoch nicht leicht wieder herauskommen. In gewisser Entfernung von einander (z. B. jedes Mal in einer Entfernung von 16—20 Fuß) werden 10—15 cm tiefe Löcher („Fanglöcher") angelegt. Die Insekten, welche, sei es wegen Futtermangels (Raupen), sei es zum Zwecke der Fortpflanzung (Rüsselkäfer) auswandern, gelangen in den Graben, in welchem sie weitermarschierend bis in die Fanglöcher gelangen; aus diesen kommen die Tiere nicht leicht wieder heraus; doch muß man alltäglich die Gräben und insbesondere die Löcher nachsehen, um die eingefangenen Insekten totzustampfen oder in irgend welcher andern Weise zu töten.



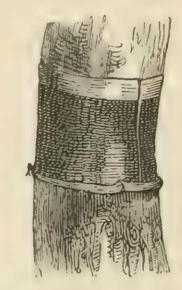


Fig. 5. Teerringe.

Teerringe an den Baumstämmen können mit gutem Erfolge gegen solche Insekten benutzt werden, welche eine gewisse Zeit ihres Lebens am oder im Boden verbringen und gegen die Zeit ihres Schädlichwerdens aufbäumen. So sind die Teerringe seit langer Zeit in Anwendung als Mittel gegen die Frostspanner. Diese Insekten, von denen weiter unten ausführlicher die Rede sein wird, verbringen ihr Puppenstadium im Boden; während der kalten Jahreszeit

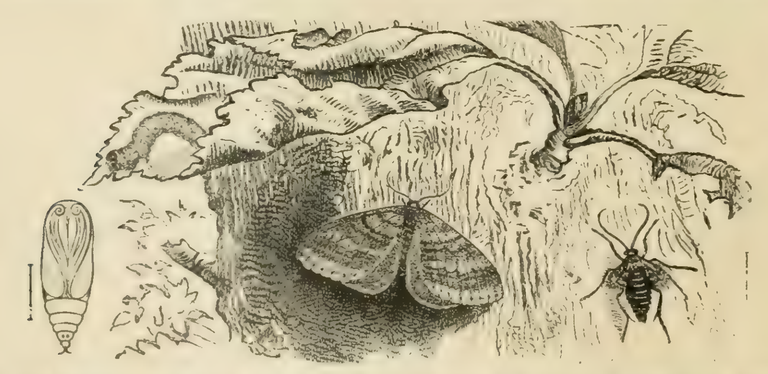


Fig. 6. Der Frostspanner (Acidalia brumata): rechts kurzflügeliges Weibchen; in der Mitte: Männchen; links Raupe und vergrößerte Puppe.

schlüpfen die erwachsenen Spanner aus; bei der allgemeinsten und gewöhnlich schädlichsten Art (dem kleinen Frostspanner) geschieht dies gewöhnlich im Oktober oder November, bisweilen auch später, je nach dem Zustande des Bodens, denn ist dieser steif gefroren oder mit einer dicken Schneeschicht bedeckt, so kann der Schmetterling nicht ausschlüpfen. Die Frostspanner sind im weiblichen Geschlechte ziemlich gedrungene, dicke Tierchen, entweder flügellos oder mit so

kurzen Flügeln, daß sie flugunfähig sind; ihre Beine aber sind auffallend lang und also ihr Gang ein schneller und geschickter. Die Weibchen kriechen an Bäumen (vielfach an Kirschbäumen) empor, während die Männchen umherflattern und auch die Paarung stattfindet. Nachdem das befruchtete Weibchen die Baumkrone erreicht, legt es ihre 200 bis 300 Eier in kleinen Häufchen an die Blatt- und Blumenknospen oder unmittelbar unterhalb derselben ab. Die im ersten Frühjahre ausschlüpfenden Räupchen bohren sich in die anschwellenden Knospen hinein, fressen später die Blätter, auch die Früchte (Kirschen) und werden höchst schädlich. Aus dem oben Mitgeteilten geht hervor, daß ein aus einer klebrigen Substanz angefertigter Ring um die Baumstämme herum den weiblichen Faltern die Eiablage an den Knospen unmöglich macht. Zu diesem Zwecke könnte man die Substanz, insbesondere bei den glattstämmigen Kirschbäumen, unmittelbar auf die Rinde ringförmig auftragen; allein dies würde, falls man Teer nähme, dem Stamme schaden. Deshalb giebt man dem Teer eine Grundlage von Pappe oder Leder, oder von fest zusammengedrehtem Stroh. Sehr praktisch sind Bänder von Stanniol; sie müssen etwa eine Hand breit und der Unterrand etwas aufwärts umgebogen sein, um das Abtriefen des Teers zu verhindern. (Fig. 5, rechts.) Man kann die Stanniolbänder mit ein paar Stiften anheften. — Jedenfalls sorge man dafür, daß die Bänder, mögen sie aus Pappe, Leder, Stroh oder Stanniol bestehen, fest an den Stamm anschließen, damit das hinaufkriechende Weibchen keinen Weg nach oben zwischen Band und Stamm finde. Die mit Teer bestrichenen Bänder können also ohne weiteres nur bei glattstämmigen Bäumen benutzt werden; hat der Stamm tiefe Risse oder verdickte Stellen, so fülle man die etwa zwischen dem Stamme und dem Teerringe vorhandenen Spalten mit Lehm oder Kalk aus. Am besten aber benutzt man im letztern Falle Stanniol, weil man diesen Stoff durch Klopfen überall möglichst dicht an den Stamm anschließen kann. — Man muß die Teerringe während längerer Zeit klebrig erhalten, denn die weiblichen Spanner wandern nicht alle zugleich aus dem Boden in den Baumgipfel. Deshalb sollte man lieber keinen reinen Teer nehmen, sondern solchen, dem man ein viertel Teil Harz beigemischt hat; während der Mischung erwärme man den Teer, der in der obigen Weise behandelt, sehr lange seine Klebrigkeit beibehält. Man hat statt des Teeres Vogelleim empfohlen, auch den sogenannten Brumataleim, der sich mit sehr gutem Erfolge anwenden läßt. Herr Becker in Jüterbogk verkauft 1 Kilo Brumataleim, genügend für 60 Bäume mittlern Umfanges, für Mark 4. Gebraucht man vier Viertel Teer und ein Viertel Harz auf Bändern von Pappe, so braucht man kaum zwei Drittel dieser Summe. Natürlich belaufen sich die Kosten etwas höher, wenn man Stanniolbänder nimmt. Jedenfalls sind sie gering zu nennen, wenn man dabei bedenkt, daß in dieser Weise nicht nur auf ein Jahr, sondern für mehrere Jahre die Frostspanner aus dem Obstbaumgarten verschwunden sind, wenigstens wenn dieser von einem Graben umgeben ist; denn es ist dann für weibliche Frostspanner aus benachbarten Obstbaumgärten unmöglich hereinzukommen; ohne

Graben ist der Eintritt leichter. — In einigen Gegenden ist man gewohnt, die Obstbaumgärten an den Grabenwänden mit Weiden zu umgeben: man sollte dies unterlassen, denn hat man im Oktober und November, eventuell noch etwas später, den weiblichen Spannern den Zugang zu den Kirschbäumengipfeln unmöglich gemacht, so kriechen diese an den Weidenstämmen empor. Die aus den an die Weidenknospen abgelegten Eier entschlüpften Räupchen können sich teilweise schon im selben Jahre auf die angrenzenden Kirschbäume verbreiten, und jedenfalls werden diese im nächsten Jahre wieder angegriffen, wenn man nicht jedes Jahr die Teerbänder anwenden will. Wenn man aber in von einem Graben umgebenen, nicht von Weiden umsäumten Obstgärten die Teerringe bloß einmal anwendet, so ist man fast sicher, daß die Raupen dauernd fortbleiben, es sei denn daß sie mit aus anderen Gegenden eingeführten jungen Bäumchen wieder eingeschleppt werden. Man muß also stets die aus Baumschulen angekauften Bäumchen an ihren Knospen und jungen Zweigen gewissenhaft reinigen, damit keine Frostspanner-Eier eingeschleppt werden. — Die Teerringe könnte man eigentlich besser zu den Vorbeugungs- als den Vernichtungsmitteln zählen; doch gehören sie auch zu letztgenannter Rubrik, weil nicht nur die zahlreich umherflatternden Männchen, sondern auch mehrere der aufbäumenden Weibchen in dem Teer festkleben und so ihren Tod finden.

Auch gegen die Kiefernspinnerraupen hat man in neuerer Zeit die Teerringe angewandt. Diese Raupen verlassen im Herbste den Baum, um sich unter der Moosdecke oder der Streu am Fuße des Stammes in das Winterlager zu begeben; im Anfange des Frühjahres bäumen sie wieder auf. Man kann sie dann durch Teerringe fernhalten.

Mit diesen Bemerkungen will ich den Aufsatz über Mittel gegen schädliche Tiere abschließen; später werden bei jeder einzelnen Tierart die betreffenden Gegenmittel erwähnt werden.

III. Einteilung des Tierreichs, Gattungs- und Artnamen der Tiere.

Weil dies Buch keine speziellen zoologischen Kenntnisse beibringen will, sondern ausschließlich dem Landwirte ein Leitfaden bei seinen Beobachtungen und ein Ratgeber in seinem Kampfe gegen schädliche Tiere sein soll, so will ich hier nur soviel rein Zoologisches mitteilen, als zum erwähnten Zwecke durchaus notwendig ist.

Jedermann weiß, daß es Tiere giebt, welche einander so ähnlich sind, daß wir ihnen denselben Namen geben. Man zählt solche Tiere zu derselben Art.

Tiere, welche zwar verschiedenen Arten angehören, jedoch in den meisten, namentlich in den wichtigsten Merkmalen übereinstimmen, bringt man in dieselbe Gattung oder Sippe. Hase und Kaninchen, Pferd und Esel z. B. bringt man zu verschiedenen Arten derselben Gattung. — Einander ähnliche Sippen oder Gattungen werden zu einer Familie vereinigt; der Baum= oder Edelmarder und der Hausmarder gehören beide zur Marder=Gattung, während das kleine Wiesel und das Hermelin zwei verschiedene Arten der Wiesel=Gattung sind; doch ähneln sich diese beiden Gattungen wieder so sehr, daß man sie in einer Familie, in der der Marder, unterbringt.

Familien, welche sich nahe verwandt sind, bilden zusammen eine Ordnung. So bildet die Familie der Marder mit der der Hunde, der Katzen u. s. w. die Ordnung der Raubtiere, welche alle der Hauptsache nach dasselbe Gebiß, denselben Bau der Klauen, dieselbe Lebens= und Nahrungsweise haben. Mehrere sich aneinander anschließende Ordnungen vereinigt man in Klassen: So bilden die Raubtiere, die Wiederkäuer, die Nagetiere u. s. w. verschiedene Ordnungen einer selben Klasse, der Säugetiere, während z. B. die Raubvögel, die Tauben, die Hühner, in eine zweite Klasse, die der Vögel, hineingehören. Sowohl die Vögel als die Säugetiere jedoch haben ein Skelett, von welchem die Wirbelsäule gleichsam die Hauptstütze ist; man bringt sie deshalb in den Kreis der Wirbeltiere, während die Schnecke in den Kreis der Weichtiere, der Tausendfuß in den der Gliedertiere gebracht wird.

Also teilt man das Tierreich in Kreise, die Kreise in Klassen, die Klassen in Ordnungen, die Ordnungen in Familien, die Familien in Gattungen oder Sippen, die Gattungen in Arten ein.

Es giebt zwar viele Tierarten, welche ihrem Äußern nach dem Volke genügend bekannt sind, und also mit einem bestimmten deutschen Namen bezeichnet werden, doch giebt es eine weit größere Zahl von Tierarten, insbesondere unter den kleineren Tieren, für welche man keinen deutschen Namen kennt. Man müßte also für diese Arten einen neuen Namen suchen.

Auch giebt es für einzelne Tiere gar viele volkstümliche Namen, welche große Verwirrung verursachen könnten, denn in verschiedenen Gegenden der deutsch redenden Länder werden oft verschiedene Tiere mit demselben Namen, wird noch öfter dasselbe Tier mit verschiedenen Namen angedeutet. Auch hat man für die auf einander folgenden Entwickelungszustände desselben Tieres verschiedene aparte Namen. „Drahtwürmer“ sind die Larven der Schnellkäfer oder „Schmiede“, während man auch unter „Drahtwürmer“ eine Abteilung von in Menschen und Tieren schmarotzenden Würmern versteht.

Zwar sollen in einem volkstümlichen Buche immer womöglich die deutschen Tiernamen erwähnt werden; doch genügt dies nicht um Verwirrung vorzubeugen. Deshalb muß ich meine Leser mit den vom schwedischen Naturforscher Linné eingeführten lateinischen Namen von Pflanzen und Tieren bekannt machen. Diese wissenschaftliche Benennungsweise hat den besonderen Vorzug, daß sie nicht nur den Namen einer gewissen Tierart mit Ausschluß jeder andern giebt, sondern zugleich die Gattung andeutet, zu welcher dieselbe gebracht wird.

Ganz in derselben Weise wie jeder Mensch wenigstens zwei Namen, einen eignen und einen Familiennamen hat, so erhält auch jede Tierart zwei Namen. Der Gattungsname geht voran, diesen besitzen also alle Tiere derselben Gattung gemeinschaftlich. Der zweite Name ist der Artname, welcher ausschließlich den Tieren derselben Art zukommt. So bringt man Hase und Kaninchen beide in die Gattung Lepus. Der lateinische Name des ersteren ist Lepus timidus (auf deutsch der furchtsame Hase), der des zweiten Lepus cuniculus (d. h. Kaninchen-Hase). Innerhalb der Erbsen kann sich ein Käferchen entwickeln, während eine nächstverwandte Art die Gartenbohnen zerstört: ersteres heißt deutsch der Erbsenkäfer, lateinisch Bruchus Pisi (d. h. Samenkäfer der Erbsen), die in Bohnen lebende Art ist in den meisten Gegenden Deutschlands wohl Bruchus rufimanus (der rotfüßige Samenkäfer), doch kann es auch eine andere Art (Bruchus granarius) sein. — In den nächstfolgenden Abschnitten wird bei jeder zu behandelnden Tierart nicht nur der deutsche, sondern auch der wissenschaftliche Name angegeben werden.

Ich kann diese einleitenden Erörterungen nicht schließen ohne die Bemerkung, daß es unter den Insekten und den niederen Tieren Arten giebt, welche als erwachsene Tiere nicht in einer Gestalt, sondern in zwei oder mehreren Gestalten vorkommen. Es ähnelt dann das Kind nicht den Eltern, sondern den Großeltern, den Urgroßeltern oder einem noch früheren Geschlechte. Bei oberflächlicher Ansicht würde man die Kinder und die Eltern in verschiedenen Arten, ja sogar in verschiedenen Gattungen oder Familien unterbringen; und die älteren Beobachter haben dies wirklich auch gethan, bis neuere Untersuchungen über die Fortpflanzung und die Entwickelung der Tiere sie als einer selben Art angehörig erkennen ließen. — Noch will ich hier bemerken, daß man die Fortpflanzungsweisen, wo die Art in zwei oder mehreren Formen vorkommt, in Heterogonie und Metagenese (Generationswechsel) unterscheidet. Bei der ersteren wechseln geschlechtlich sich fortpflanzende Tierformen mit anderen Geschlechtstieren ab, sei es, daß diese von getrenntem Geschlechte oder zugleich mit männlichen und weiblichen Organen ausgestattet (hermaphrodit) sind. Bei der Metagenese wechselt eine geschlechtliche Generation mit einer oder mit mehreren ungeschlechtlich (durch Teilung, Knospung oder innere Knospen- oder Keimkugelbildung) sich fortpflanzenden regelmäßig ab. Sowohl von der Heterogonie als von der Metagenese wird im weitern Verlaufe dieses Buches manchmal die Rede sein.

Erster Kreis.

Wirbeltiere (Vertebrata).

Der Körper der Wirbeltiere ist bilateral-symmetrisch, d. h. er kann von einer Durchschnittsfläche in zwei Teile zerlegt werden, die einander völlig entsprechen. Für die äußeren Körperteile ist die bilaterale Symmetrie streng durchgeführt; für die inneren Organe hingegen ist sie mehr oder weniger verwischt. — Im Wirbeltierkörper findet man als Achse eine aus platten Knochen, den sogenannten „Wirbeln" bestehende Wirbelsäule (Rückengrat), welche eine an der Rückenseite des Körpers gelegene Höhle, die Wirbelhöhle (Fig. 7, W. h.), umschließt. Die Wirbel liegen mit ihren Höhlen hintereinander, und bilden also den Wirbelkanal, welcher das Rückenmark enthält. Sowie dieser Wirbelkanal im Kopfskelette zur Schädelhöhle (Sch. h.) sich erweitert, so wird das im ersteren enthaltene Rückenmark in der Schädelhöhle zum Gehirn (G.). Außer der an der Rückenseite des Tieres gelegenen Höhle, welche die centralen Teile des Nervensystems umschließt, findet man an der Bauchseite eine Höhle, und zwar eine weit größere, die sogenannte „Körperhöhle" (Kh), welche bei den Säugetieren durch das Zwerchfell in eine Brust- und eine Bauchhöhle (Bz. h. und B. h.) eingeteilt ist und welche hauptsächlich die Organe der Atmung, der Blutbewegung, der Verdauung und der Ausscheidung enthält. — Bei allen anderen Kreisen des Tierreiches sind die Centralorgane des Nervensystems in derselben Körperhöhle gelegen als die obengenannten Organe des vegetativen Lebens.

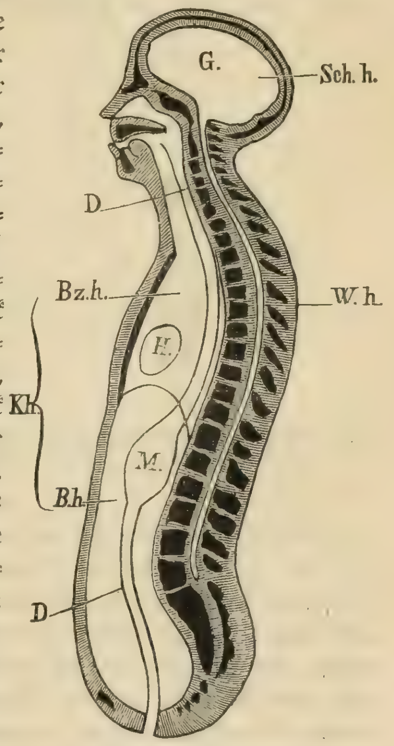


Fig. 7. Schematischer Längsschnitt des menschlichen Rumpfes.

Mit der Wirbelsäule sind verschiedene Knochen verbunden, die zur Anheftung von Muskeln dienen. Die Knochen bilden zusammen das Skelett, welches zu den meist kennzeichnenden Merkmalen eines Wirbeltieres zählt.

Die Tiere dieses Kreises haben niemals mehr als vier Gliedmaßen; ihr Blut ist rot, während es bei den meisten andern Tiergruppen farblos ist.

Klasse Säugetiere (Mammalia).

Die Säugetiere sind diejenigen warmblütigen Wirbeltiere, die lebendige Junge zur Welt bringen, welche sie nach der Geburt eine Zeit lang säugen, wozu die Weibchen an dem Bauche, an der Brust oder an beiden Körperteilen zugleich, Milchdrüsen haben. Im allgemeinen sind die Säugetiere behaart, nur wenige sind kahl; immer ist die Haut trocken, niemals feucht wie beim Frosche und beim Salamander. Einige Säugetiere sind entweder ganz oder auf einzelnen Körperteilen mit schuppenähnlichen Bildungen bedeckt.

Die Zähne sind bei den Säugetieren immer in die Kieferknochen eingekeilt, und zwar in eigens dafür dienende Zahnfächer. Der Bau eines

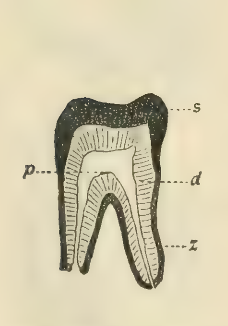


Fig. 8. Vertikalschnitt eines Mahlzahnes eines Menschen.

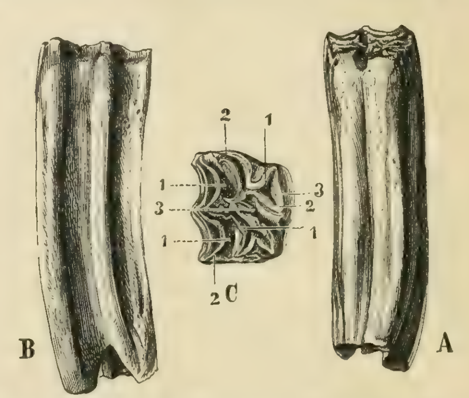


Fig. 9. Dritter rechter Backenzahn des Oberkiefers eines Pferdes A von innen, B von außen, C Reibfläche, 1 Zahnbein, 2 Schmelz, 3 Cement.

Säugetierzahnes erhellt aus der beigegebenen Figur 8. Zunächst findet man (p) eine Zahnhöhle, die beim lebenden Tiere mit einer bindegewebigen Masse, welche Blutgefäße und Nervenäste enthält, ausgefüllt ist. Diese Höhle wird von dem Zahnbeine oder der Dentine (d) umgeben, einem harten Stoffe, der den größten Teil des Zahnes bildet. Der harte Schmelz (s) bedeckt beim Menschen und bei vielen Tieren die ganze Krone, während er bei andern Säugetieren nur auf einem Teile der Zahnkrone vorkommt. Die Zahnwurzel wird von einer knochenähnlichen Substanz, dem Cement (z) bekleidet. — Alle Zähne, die auf der ganzen Oberfläche nur von Schmelz bedeckt sind, nennt man bedeckte Zähne; diejenigen, bei welchen der Schmelz nur in mehr oder weniger tiefen Falten in den Zahn eindringt und die übrigen Teile der Krone unbedeckt läßt, nennt man Faltenzähne (Fig. 9). Es versteht sich, daß der Bau der Zähne, sowie die Einrichtung des Darmes mit der Art der aufgenommenen Speisen zusammenhangen. Bei der Besprechung der verschiedenen Ordnungen der Säugetiere wird namentlich auf den Zahnbau zurückgekommen werden. — Man unterscheidet bei demselben Tiere drei Zahnarten, die jedoch nicht alle bei

jedem Tiere vorzukommen brauchen: es sind die Schneidezähne, die Eck- und die Backenzähne. Die ersten zwei Zahnarten wechseln; von den Backenzähnen wechseln nur die vorderen, die sogenannten falschen Backenzähne; die hinteren (d. h. die wahren) brechen nicht erst als „Milchzähne" durch, sondern zeigen sich erst etwas später und zwar sogleich als „bleibende Zähne".

Die einheimischen wildlebenden Säugetiere, welche der Land- und Forstwirtschaft schädlich oder nützlich werden, gehören in die Ordnungen der Raubtiere, der Insektenfresser, der Fledermäuse, der Nagetiere und der Wiederkäuer. Also werden hier nur diese fünf Ordnungen besprochen.

Ordnung der Raubtiere (Carnivora Cuv., Ferae L.).

In jedem der beiden Kiefer stehen sechs Schneidezähne, und an jeder Seite von den letzteren ein großer vorspringender Eckzahn. (Fig. 10, 13, 14, 15). Während mit diesem Eckzahne die Raubtiere ihrem Schlachtopfer das Fleisch aus dem Körper losreißen und es mit den kleinen aber scharfen Schneidezähnen abbeißen, werden die losgerissenen Teile mit den Backenzähnen nicht feingemahlen, sondern wie mittelst einer Schere durchgeschnitten. Die falschen Backenzähne und der erste der wahren, der größer als alle andern ist und „Reißzahn" genannt wird, sind stark komprimiert und haben eine schneidende Krone; dazu sind sie an ihrer Oberfläche ganz mit hartem Schmelze bedeckt. Weil nun der Unterkiefer schmäler als der Oberkiefer ist und sich ausschließlich auf und nieder, gar nicht hin und her bewegen kann, schneiden die scharfen Kronenränder der falschen Backenzähne und namentlich der Reißzähne längs einander, und alles was zwischen ihnen kommt, wird wie mit einer Schere zerschnitten. Die gewöhnlich noch hinter dem Reißzahne stehenden kleineren wahren Zähne (Höckerzähne, Fig. 14) haben eine breite mehr oder weniger höckerige Oberfläche. Die Schläfen- und Kaumuskeln sind stark entwickelt, wodurch der Kopf gewöhnlich breit wird. — Die Endglieder der Zehen tragen Krallen, die in einigen Familien sehr scharf sind. — Im allgemeinen sind die Raubtiere kräftige Tiere, die sich schnell fortbewegen, und sich durch ein reges Sinnenleben, namentlich durch die Schärfe der Gesichts- und Geruchsempfindungen auszeichnen.

Die in Deutschland wildlebenden Raubtiere gehören zu den Familien der Katzen, der Hunde, der Marder und der Bären.

Familie der Katzen (Felida Wagn.).

Die Katzen sind typische Raubtiere mit relativ kolossalen Eckzähnen und ebensolchen Reißzähnen. Die falschen Backenzähne (2 in jedem Kiefer) haben eine sehr scharf schneidende Krone; hinter dem Reißzahne steht im Oberkiefer ein einziger und zwar sehr kleiner Backenzahn, während im Unterkiefer der Reißzahn der letzte ist. — Die Zunge ist rauh. — Die Vorder- und Hinterfüße sind beide fünfzehig, und haben im Ruhestande zurückgezogene Krallen. Die Katzen gehen

ausschließlich auf den Zehen; die anderen Teile des Fußes sind beim Gehen nach oben gerichtet. — Die Wirbelsäule ist sehr beugbar, weil die Wirbel unter einander sehr beweglich sind. — Die Katzen sind blutgierige, nächtliche Tiere, die sehr gut klettern und ihre Beute im Sprunge erhaschen.

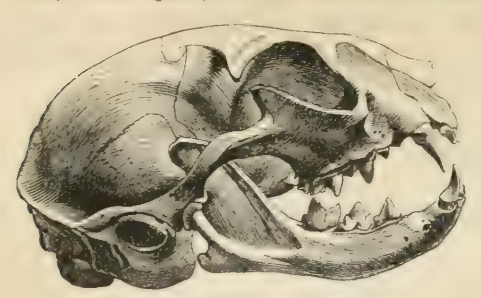


Fig. 10. Schädel der Hauskatze.

Außer der Hauskatze, die von der in Nubien und Sudan lebenden Felis maniculata Rüpp. abstammt, und zahlreichen außereuropäischen Raubtieren (wie Löwe, Tiger, Panther, Jaguar u. s. w.), gehören zur Katzenfamilie die Wildkatze (Felis catus L.) und der Luchs (Felis Lynx L.).

Der Luchs (Felis Lynx L.),

ein oben rötlich graues, unten weißes, auf Hals, Rücken und Seiten rotbraun geflecktes Tier mit schwarzer Schwanzspitze und mit schwarzen Haarbüscheln an



Fig. 11. Der Luchs (Felis Lynx).

der Spitze der Ohren, erreicht eine Rumpflänge von 80 bis 90 cm und eine Schwanzlänge von 18 bis 20 cm. In den meisten deutschen Ländern ist der Luchs jetzt entweder ausgestorben oder er gehört wenigstens zu den höchst seltenen Tieren. Nach Opel wurde seit 1796 im Thüringer Walde kein Luchs mehr geschossen, und zwischen 1733 und 1796 nur fünf Stück; in den Jahren

1817 und 1818 tötete man im Harze die beiden letzten Luchse; in den Karpathen und in der Schweiz kommt das Raubtier noch immer vor, obgleich nur in geringer Zahl. In Scandinavien, Dänemark, Lithauen, Nordrußland und Sibirien, auch in Nordamerika, ist es noch ziemlich häufig.

Der Luchs lauert im Hinterhalt seiner Beute auf, „der er auf den Nacken springt, die Pulsadern durchbeißt, zunächst das Blut aufleckt; er öffnet dem Opfer den Leib, frißt zuerst die Eingeweide, dann etwas vom Kopf, Hals und Schultern, das übrige läßt er liegen. Durch diese Eigenheiten wird die Nähe des gefährlichen Gastes leicht erkannt; überhaupt mordet er im Vergleich zu anderen Raubtieren entsetzlich. In den Gebirgen des Simmenthales erwürgten im Sommer des Jahres 1814 drei oder vier Luchse mehr als 160 Schafe und Ziegen" (Opel). Der Luchs tötet immer weit mehr Tiere als er zur Stillung seines Hungers braucht und verscharrt den Rest seines Mahles. Weil er Schafe, Ziegen, Hunde und jede Art von Hausgeflügel frißt, dazu in angeschossenem Zustande auch dem Menschen gefährlich wird, muß man ihn womöglich töten. Man sucht ihn durch „Reizen" oder „Räzen" (d. h. durch Nachahmung der Stimmen von Tieren, denen er nachstellt) zum Schuß zu bringen, oder fängt ihn in Gruben oder mit Gamander geköderten Tellereisen. — Die Ranzzeit fällt Ende Januar oder Anfang Februar; in verschiedenen Schlupfwinkeln (tief in einem alten Fuchs- oder Dachsbau, in ausgehöhlten Bäumen oder in Felsenrissen) wirft er zwei bis drei blinde Junge.

Die Wildkatze (Felis catus L.),

auch „Waldkatze" und „Baumreiter" genannt, ist weit größer als unsere Hauskatze, und zwar von der Größe eines Fuchses. Der Kopf ist weniger abgeplattet, der Schwanz ist namentlich an seinem Ende dicker, die Behaarung länger und feiner als bei der Hauskatze. Der Rücken ist gelbbräunlich grau, die Bauchseite gelbbraun, die Kehle weiß, der Kopf an der Oberseite mit vier Reihen schwarzer Flecken versehen, die hinter den Ohren in deutlich geschiedenen Binden verlaufen. Zwei gleiche gehen von der Schulter aus nach unten und nehmen den vom Rücken bis zur Schwanzwurzel verlaufenden dunklen Rückenstreifen in die Mitte. Die Seiten des Körpers tragen undeutliche Flecken, die nach dem Bauche hin zu Binden zusammenlaufen. Der Schwanz ist schwarz geringelt und an der Spitze ganz schwarz. — „Die Wildkatze mag früher, als dichte Wälder Europa auf große, weite Strecken hin bedeckten, sehr häufig gewesen sein. Jetzt ist sie, wenigstens im mittleren Deutschland, selten geworden, und nur im Harze und in Thüringen, Westfalen, Westpreußen werden jährlich noch einige erlegt. Übrigens bergen der Böhmerwald, die Karpathen, ja selbst die ungarischen Ebenen noch viele dergleichen. Im Schwarzwalde und der Schweiz sind sie seltener geworden, und nur der Jura, namentlich die Westhänge desselben, hat diese Tiere noch in ziemlicher Menge aufzuweisen." (Opel.) Im südlichen Frankreich, in Spanien, Italien, der Türkei, Rußland sind sie ebenfalls nicht selten. — Die Wildkatze versteckt sich in hohlen Bäumen, verlassenen Fuchs- und Dachsbauen, auch wohl zwischen dem Rohre der Sümpfe.

Sie lebt einzeln, höchstens paarweise, und behauptet ihr Gebiet gegen andere ihrer Art. Ihre Lebensweise ist eine nächtliche. Sie ist geschickt im Klettern und legt sich auf die stärkeren Äste, um auszuruhen. „Mit der allen Katzen eigenen List beschleicht sie den Vogel in seinem Neste, den Hasen in seinem Lager und das Kaninchen in seinem Baue, vielleicht auch das Eichhörnchen in dem Baume. Größeren Tieren springt sie auf den Rücken und zerbeißt ihnen



Fig. 12. Die Wildkatze (Felis catus).

die Schlagadern des Halses. Zum Glück für die Jagd besteht ihre gewöhnliche Nahrung in Mäusen aller Art und in kleinen Vögeln. Wohl nur zufällig macht sie sich an größere Tiere, aber sie überfällt wirklich sogar Reh- und Hirschkälber. An den Seeen und Wildbächen lauert sie auch Fischen und Wasservögeln auf. Sehr schädlich wird sie in allen Gehegen, am schädlichsten aber in Fasanerien. Hier gelingt es ihr in kurzer Zeit, alle Fasanen eines ganzen Geheges zu vernichten.“ (Brehm.) — Der Jagd ist die Wildkatze schädlich; dem Besitzer von Hausvögeln ebenfalls. Der Land- und Forstwirtschaft schadet sie namentlich durch das Töten vieler nützlichen insektenfressenden Vögel; doch muß man den Nutzen nicht zu gering anschlagen, den sie durch ihr Mäusefressen bringt. Nach Tschudi hat man einmal in dem Magen einer Wildkatze die Überreste von 20 Mäusen gefunden. — Die Ranzzeit fällt in den Februar, unter gräßlichem Geheul und Geschrei. Nach 9 Wochen wirft die Katze 4 bis 6 blinde Junge, die sie bei nahender Gefahr im Maule von dem einen Verstecke zum andern bringt. Bei der Jagd läßt man sie durch Hunde aufsuchen; sie „bäumt“ dann und wird geschossen.

Die Hauskatze (Felis domestica Briss. = F. Maniculata Rüpp., var. domestica),

deren genauere Beschreibung überflüssig ist und deren Lebensweise an diesem Orte nicht ausführlich besprochen zu werden braucht, ist auf die europäische Wildkatze gar nicht zurückzuführen. Seit uralten Zeiten wurde sie bei den Ägyptern und andern Kulturvölkern als Haustier gehalten, während unsere europäische Wildkatze dort nicht vorkommt. Aus Ägypten scheint sich die Hauskatze allmählich mit der Kultur über andere Länder verbreitet zu haben, und zwar nicht sehr früh, denn vor dem 10. Jahrhundert war sie in Nordeuropa noch gänzlich oder fast gänzlich unbekannt. Zwischen Wildkatze und Hauskatze bestehen, wenn auch teilweise nicht sehr große, doch immerhin scharfe und konstante Unterschiede, welche Ursache sind, daß auch ohne die oben gemachten geschichtlichen Bemerkungen, doch von einer Vereinigung der beiden Katzen in eine Spezies die Rede nicht sein kann (Chr. L. Brehm). Namentlich im Schädel- und Zahnbau bestehen ganz wichtige Unterschiede, die ich aber hier nicht weiter zu erörtern brauche.

Die von Rüppell zuerst in Nubien entdeckte, später in Sudan, Abessynien und Syrien aufgefundene, sogenannte Nubische Katze (Felis maniculata Rüppell) stimmt in allen Dingen mit unserer Hauskatze überein; sogar ihre Farbe zeigt mit der der meisten Hauskatzen große Ähnlichkeit. Dazu kommt noch, daß die Nubische Katze gerade in den Gegenden vorkommt, wo die Zucht der Hauskatzen am längsten existiert zu haben scheint. Man behauptet, daß ägyptische Priester das von ihnen heilig genannte Tier von Meroë nach Ägypten brachten.

Obgleich die Hauskatze im wahren Sinne des Wortes ein Haustier ist, und ungern das Haus verläßt, wo sie sich einmal heimisch fühlt, so kommt es doch öfter vor, daß Katzen verwildern. Diese sogenannten „Feldkatzen“ lungern oft in großer Zahl auf den Gehöften herum, verlassen jedoch auch wohl gänzlich die nächste Nachbarschaft des Menschen, und nehmen namentlich in folgenden, auf dem Acker oder in der Scheune geborenen Generationen, gänzlich die Gewohnheiten ursprünglich wilder Tiere an. Hayek sagt von diesen halb und ganz verwilderten Katzen: „Sie können als völlig entartet betrachtet werden, haben das Mäusefangen gänzlich verlernt und ergreifen vor jeder Ratte die Flucht; wohl aber plündern Sie weit und breit die Vogelnester und werden selbst dem Hausgeflügel schädlich. Fremde Katzen führen niemals Gutes im Schilde und sollten sofort erschossen werden.“ — Ich muß aber hierauf bemerken, daß viele ganz verwilderte Feldkatzen, welche die Gehöfte nur ausnahmsweise besuchen, aber fast immer auf den Äckern umherstreifen, als Vertilger von Feldmäusen oft in hohem Grade nützlich werden können. Wenn man die Mäuse auf dem Felde mit Phosphor tötet, findet man daselbst, sowie in den Scheunen, gewöhnlich mehrere tote Katzen, denen die vergifteten Feldmäuse übel bekommen sind.

Familie der Hunde. (Canina.)

Die Hunde haben einen längeren Kopf als die Katzen, weil die Kiefer in Folge der größeren Zahl der Backenzähne weit länger sind als bei der letztgenannten Familie. Die Eckzähne sind relativ etwas weniger stark, die Reißzähne insbesondere sind nicht so sehr entwickelt als bei den Katzen. In jedem Kiefer findet man auf jeder Seite zwei Höckerzähne. Auch die falschen Backen-

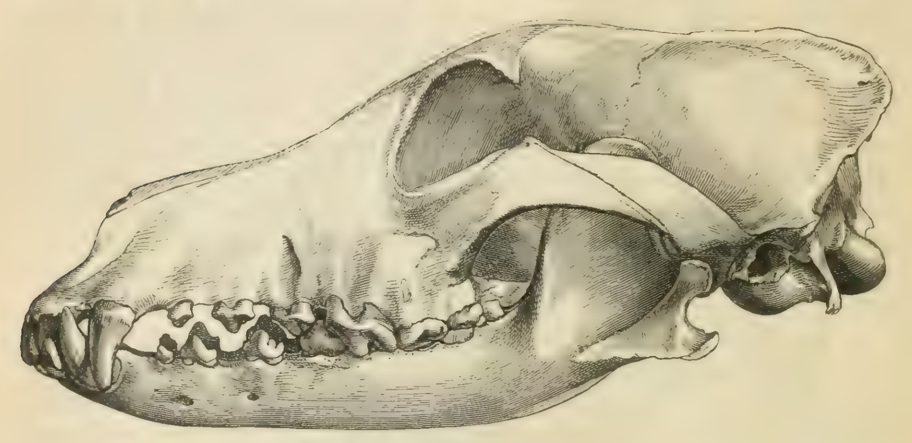


Fig. 13. Hundeschädel (Seitenansicht).

zähne sind zahlreicher als bei den Katzen. Beim Hunde findet man deren 3 im Oberkiefer, 4 im Unterkiefer. (Fig. 13, 14 und 15). Wie aus dem Mitgeteilten hervorgeht, zeigen die Hunde einen weniger scharf ausgesprochenen Raubtiertypus wie die Katzen. Darauf deuten auch die weniger scharfen, nicht zurückziehbaren Klauen hin. Die Hunde sind, wie die Katzen, Zehengänger: die Vorderfüße haben 5, die Hinterfüße 4 Zehen. Die Zunge ist glatt. — Die größeren Arten leben gewöhnlich in Rudeln, und ihre gesellige Lebensweise macht sie zur Zähmung geeignet. Man hat in uralten Zeiten mehrere Arten gezähmt und in den Haustierstand übergeführt; diese Arten sind von dem Menschen über alle Teile der Welt verbreitet worden, und weil sie alle unter einander fruchtbar paaren, sind eine Unzahl von Rassen und Zwischenformen gebildet worden, von denen sich über die Abstammung gar Nichts sagen läßt. Weil zwar viele halbverhungerte Hunde in den Städten herumspazieren, allein gänzlich verwilderte Hunde in Deutschland fast gar nicht vorkommen, und also von ihrem Verhalten zur Land- und Forstwirtschaft die Rede nicht sein kann, brauche ich hier auf die Haushunde nicht weiter einzugehen.

Der Wolf (Canis lupus L.),

das größte der einheimischen Raubtiere, wird 1 bis 1,20 Meter lang, während der Schwanz eine Länge von 40 cm erreicht. Seine Farbe ist ein bald helles, bald ziemlich dunkles Gelbgrau mit Schwarz gemischt; die Bauchseite ist weißlich grau. Der Rand des Ohres ist schwarz. — Man kann den Wolf, wie den Luchs,

kaum mehr als deutsches Tier bezeichnen, denn er ist fast überall ausgerottet. In den Alpen kommt er noch vor; und da er in Rußland, Polen, in Ungarn und Galizien, in den Ardennen und einigen anderen Teilen Frankreichs, noch



Fig. 14. Hundeschädel, von der Kaufläche gesehen. Fig. 15. Unterkiefer des Hundes, von oben gesehen.

ziemlich häufig ist, und er sich gar nicht selten von seinem eigentlichen Aufenthaltsorte entfernt, ziehen dann und wann in den Grenzländern Deutschlands ein oder mehrere Exemplare umher, die sich bald genug durch das Rauben größerer Haustiere bemerklich machen. Bei großer Kälte überschreiten sie zuweilen, von den Ardennen und den Alpen kommend, den festgefrorenen Rhein. So ist es vorgekommen, daß sogar in Thüringen und Oberbaiern, also im Herzen Deutschlands, Wölfe gefangen wurden.

Der Wolf wird bekanntlich allen Haustieren, sogar Pferden und Rindern, höchst gefährlich, er tötet viele Hühner, Enten und anderes Hausgeflügel; auch frißt er Mäuse, Ratten, Frösche, Eidechsen, Schlangen und Käfer. Natür=

lich wird er der Jagd sehr schädlich. Den Menschen greift er nur an, wenn der äußerste Hunger ihn dazu zwingt. Namentlich sind die von der Tollwut behafteten Wölfe dem Menschen gefährlich. Schafe zieht der Wolf allen andern Tieren vor; er greift das Schaf an der Kehle, wirft es auf den Rücken und schleppt es in den Wald. Zuerst frißt er die Eingeweide, dann das Übrige. Um größere Säugetiere zu bezwingen, rotten sich die Wölfe zusammen: sonst leben sie gewöhnlich allein. — Man fängt den Wolf in Gruben, mit Tellereisen und verschiedenen anderen Fallen, und vergiftet ihn mit Strychnin, welches man auf ein Stück Fleisch legt. Sind mehrere Wölfe in eine Gegend eingebrochen, so muß eine Treibjagd abgehalten werden. — Die Ranzzeit dauert 14 Tage und fällt zwischen den Dezember und den April. Das Weibchen trägt 13 Wochen, wirft („wölft") gewöhnlich im April 4 bis 8 blinde Junge. —

Der Fuchs (Canis vulpes L.).

Der Fuchs, dessen Habitus wohl jedem bekannt sein mag, übrigens aus der beigefügten Fig. 16 ersichtlich ist, erreicht eine Rumpflänge von 60 bis



Fig. 16. Der Fuchs (Canis vulpes).

65 cm, während seine Schwanzlänge 30 bis 35 cm beträgt. Die Schnauze ist spitz, das Ohr dreieckig, die Pupille länglich rund. Der Rücken ist rostfarbig, entweder mehr der gelbbraunen oder der dunkelbraunen Farbe sich nähernd. Die Bauchseite ist gewöhnlich weiß, jedoch bei einigen Individuen dunkelgrau. Übrigens variiert die Farbe des Fuchses, der eine außerordentlich weite geographische Verbreitung hat, und dessen Gebiet von den Nordpolländern bis Central-Afrika sich erstreckt, gar viel; gewöhnlich prachtvoll rot bei den nördlichen Füchsen, ist die Farbe bei den südlicheren Exemplaren weniger schön. Im allgemeinen ist in Deutschland der Pelz im Sommer mehr hell, rein fuchsfarbig rot als im Winter, wo er einen mehr dunklen Grund hat, und die Haare in weißen Pünktchen endigen. Die Vorderbeine bis zur Mitte der Läufe sind schwarz, sowie die Hinterseite der Ohren. Man findet einen schwarzen Flecken an der Oberseite des Schwanzes und zwar zwischen der Wurzel und der Mitte dieses Körperteiles; an dieser Stelle befindet sich eine Drüse, die

einen stark riechenden Saft entleert und unter dem Namen „Viole“ bekannt ist. Man unterscheidet je nach der Färbung verschiedene Varietäten: der gemeine Fuchs oder Rotfuchs hat eine weiße, der überhaupt etwas dunklere Brandfuchs eine schwarze Schwanzspitze; der Kreuzfuchs hat auf dem fuchsroten Rücken eine kreuzförmige schwarze Zeichnung. Der Winterpelz des letzteren nimmt eine bläulich graue Farbe an und kommt unter dem Namen „Blaufuchs“ in den Handel. Weiter unterscheidet man einen Schwarzfuchs, der schwärzlich, und einen Weißfuchs, der fast ganz weiß ist.

Der Fuchs ist in vielen Gegenden Deutschlands häufig; auf festem, zusammenhangendem, steifem Thonboden kann er seinen Bau nicht anlegen, deshalb fehlt er daselbst, ist wenigstens kein ständiger Bewohner solcher Bodenflächen, obgleich er wohl gelegentlich, namentlich in Mäusejahren, daselbst umherstreift. Wenigstens habe ich diese Erfahrung in den Niederlanden öfter machen können; in den östlichen und südlichen Provinzen, die größtenteils aus Sandboden bestehen, ist der Fuchs sehr allgemein; auf den Thonböden der Provinzen Seeland, Holland, Friesland und Groningen, sowie in der Betuwe (dem Deltaboden zwischen Rhein und Waal) hält er sich niemals dauernd auf. Es treten die Feldmäuse gerade auf den Thonböden, also in letztgenannten Teilen der Niederlande in sehr verheerender Weise auf, und öfter sah man in Jahren, wo die Feldmäuse in der Betuwe sich sehr vermehrt hatten, Füchse die großen Flüsse überschwimmen, und in dieser Weise aus der nördlich gelegenen Veluwe und aus der südlich gelegenen Provinz Nord-Brabant nach dem Schauplatz der Mäuseplage übersiedeln. In ganz derselben Weise kommt es vor, daß aus Westerwolde und Drente, wo auf Sandboden die Füchse sehr zahlreich sind, diese Tiere in nicht geringer Zahl nach den Poldern in der Nähe des Dollart (dem sogenannten Oldambt) wandern, um sich daselbst während einiger Wochen oder sogar Monate von Feldmäusen zu nähren, und nachher förmlich gemästet heimwärts zu kehren; ja sie überschreiten sogar die Deiche, um auf dem Meeresstrande und den angeschlemmten Böden des Dollartbusens die in den daselbst in großer Zahl wachsenden Meerstrandsternblumen (Aster tripolium) sich sehr viel aufhaltenden Zwergmäuschen (Mus minutus) zu erhaschen. Wahrscheinlich hat man wohl in Deutschland Ähnliches wahrgenommen; ich habe aber darüber Nichts beschrieben gefunden.

Der Fuchs lebt in einer unterirdischen Wohnung, die er, wenn es nicht anders geht, selbst ausgräbt. Lieber benutzt er einen verlassenen Dachsbau; oder er wohnt zeitweilig, oft auf lange Zeit, gemeinsam mit dem ursprünglichen Bewohner in diesem Baue, bis zuletzt entweder ein heftiger Kampf zwischen den beiden Insassen entbrennt, der gewöhnlich mit der Niederlage und der Abreise des Dachses endigt, oder der Fuchs durch den Gestank, den sein übel riechender Kot verbreitet, den auf Reinlichkeit haltenden ursprünglichen Bewohner austreibt.

Der Fuchs ist für den Weidmann ein durchaus schädliches Tier. Er tötet Rehe, Hirschkälber und allerhand Jagdgeflügel. In Gehöften verursacht er ebenfalls großen Schaden, indem er dem Hausgeflügel nachstellt, namentlich wenn

er Junge hat. In einer einzigen Nacht mordet er die Insassen ganzer Hühnerställe, er tötet also weit mehr Hühner als er braucht. Auch Enten, Gänse, Fasanen u. s. w. greift er an, und raubt ihre Eier. Sogar Lämmer sind vor ihm nicht sicher. Aber weil er fürchtet, seinen Versteck zu verraten, so mordet und raubt er niemals in der Nähe seines Baues.

Doch ist der Fuchs nicht ausschließlich schädlich. Er frißt viele Kaninchen und namentlich eine Menge Feldmäuse, auch Wald- und Zwergmäuse, Wasserratten und andere kleine Nagetiere. Man kann die Füchsin abends in der Nähe ihres Baues lustig beschäftigt sehen, die Jungen den Mäusefang zu lehren, ganz nach Katzenart. Der Fuchs bemächtigt sich seiner Beute im Sprunge, nachdem er während langer Zeit fest am Boden angedrückt auf der Lauer gelegen hat. Oftmals übt er große List im Erhaschen seiner Beute, namentlich beim Fange der Igels, den er zwingt, seine Kugelgestalt preiszugeben und ihn wehrlos macht, indem er ihn mit seinem stinkenden Harne begießt. Kann der Fuchs sich keiner Warmblütler bemächtigen, so giebt er sich mit Kaltblütern zufrieden: Schlangen, Eidechsen, Frösche sucht er, ja sogar beschäftigt er sich mit Fisch- und Krebsfang. Auch frißt er zuweilen Aas. Würmer, Schnecken und Insekten werden von ihm in größter Zahl zerstört, und sein Kot enthält oft eine Unmasse Flügeldecken von verschiedenen Käferarten (Maikäfer, Mistkäfer u. s. w.). In der Maikäferzeit ist der Fuchs abends auf der Lauer an einem Orte, wo die eben aus der Puppe hervorkommenden Käfer den Boden verlassen; oft gräbt er sie schon vor dem Auskriechen aus.

Summa summarum: das Tier ist gewöhnlich für den Land- und Forstwirt mehr nützlich als schädlich, und sollte wenigstens nicht unter allen Umständen mit Feuer und Schwert vertilgt werden. Doch ist es sehr begreiflich, daß ein jeder, dem er einen Besuch im Hühnerstall gemacht hat, ihn zu fangen oder zu töten versucht; und daß der Weidmann den Fuchs nicht schont, versteht sich von selbst.

Die Rollzeit fängt in der zweiten Hälfte des Februar an und dauert einige Wochen; in dieser Zeit wird zwischen den männlichen Füchsen ordentlich gekämpft. Nach der Paarung bleiben die Männchen und Weibchen nicht beisammen. Nach neun Wochen, also im April oder Mai, gebärt die Füchsin 3 bis 6 Junge, die 10 bis 14 Tage blind bleiben, und anfänglich eine kurze, dicke Schnauze haben; ihr Pelz ist wollig, rötlich grau. Sobald sie drei Monate alt sind, so verlassen sie den Bau und verkriechen sich auf einem Kornlande oder in einem hohlen Baume.

Der Tollwut sind die Füchse namentlich im Sommer ausgesetzt; dann suchen sie die Wohnungen der Menschen auf und sind äußerst gefährlich.

Man fängt den Fuchs auf Treibjagden, beim Mondschein aus der Schießhütte, oder durch Reizen, indem man die Stimme eines Hasen oder einer Maus nachahmt. Weiter versucht man ihn in Fallen zu fangen, und zwar in Fuchsklemmen, Schwanenhälsen, Tellereisen u. s. w. Man vergesse aber nicht, daß beim Fangen in Fallen oder Schlingen mit äußerster Vorsicht gehandelt und jeder Mißtrauen erweckende Umstand entfernt werden muß.

Familie der Marder (Mustelina).

Die Marder sind im allgemeinen Raubtiere mit einem langgestreckten, schlanken Körper, kurzen Beinen und kleinem, plattem Kopf mit abgerundeter Schnauze und gestrecktem Schädel. Die Zunge ist glatt. An jedem Fuße findet man fünf Zehen mit schmalen, ziemlich scharfen Krallen. Die Marder können sowohl auf der ganzen Sohle gehen als auf den Zehen. Erstere Gangart befähigt sie, bei dem gestreckten, deprimierten Körperbau, in den kleinsten Löchern und Gängen mit großer Schnelligkeit sich fortzubewegen; auf den Zehen gehen sie, wenn sie Eile haben, d. h. wenn sie entweder ihrem Feinde entwischen wollen oder wenn sie ihre Beute verfolgen. — Die verschiedenen Arten dieser Familie haben zwar nicht dieselbe Zahl Backzähne, sie haben jedoch alle an jeder Seite einen Höckerzahn. Sie haben Stinkdrüsen am After, wodurch sie einen widerlichen Geruch von sich geben. — Die Marder sind größtenteils kleine, höchstens mittelmäßig große, blutgierige und mordlustige Räuber. Zwei Gattungen, die der wahren Marder (Mustela L.) und der Wiesel (Foetorius Keys. et Blasius) sind typische Repräsentanten dieser Familie, während die Ottern (Lutra Raj.) durch ihren Aufenthalt im Wasser und die hiermit zusammenhängenden körperlichen Eigenschaften, die Dachse (Meles Briss.) durch ihre gemischte Nahrung und das hiermit zusammenhängende eigentümliche Gebiß und den plumpen Körperbau von dem Typus der Marder abweichen.



Fig. 17. Schädel des Iltis.

Die Gattung der Marder (Mustela L.)

wird aus mittelgroßen Tieren zusammengestellt, die einen langbehaarten Schwanz haben, dessen Länge immer mehr als die Körperhälfte beträgt. Sie haben relativ längere Beine als die Wiesel, und 3 falsche Backenzähne im Ober-, 4 im Unterkiefer, während diese Zahlen bei den Wieseln resp. 2 und 3 betragen.

Der Baum- oder Edelmarder (Mustela martes Briss.),

auch Gold-, Wald- und Feldmarder genannt, hat eine Rumpflänge von 45 bis 50 cm und eine Schwanzlänge von 25 cm. Er hat einen etwas langgestreckteren Kopf als der Steinmarder (s. unten), einen braunen Pelz mit gelblichen Wollhaaren; namentlich sind der Schwanz und die Füße sehr dunkelbraun. An der Kehle findet sich ein Flecken, der je nach der Jahreszeit dottergelb oder rotgelb wird.

Der Baummarder hält sich gewöhnlich in einsamen, dichten Wäldern auf, und zwar in Laubholz- sowie in Nadelholzwäldern. Dann und wann begiebt er sich aus diesen Wäldern in angrenzende kleinere Wäldchen oder sogar in Anlagen und Gärten. In dieser Weise kommt er im Winter wohl zuweilen in die Nähe

von Gehöften und Landhäusern, und macht dann nicht erwünschte Besuche in Geflügelställen. Er mordet alle Hühner, Fasanen, Enten und Tauben, die er findet, zerbeißt ihnen, wie es alle Marbertiere thun, die Halsschlagader und trinkt das ausspritzende Blut. Hat er einen ganzen Stall oder Taubenschlag ausgemordet, so nimmt er sich gewöhnlich ein einziges Tier mit. Im Sommer verläßt er den Wald wohl niemals; er hat hier mehrere Verstecke in ausgehöhlten Baumstämmen und Felsklüften; auch bewohnt er verlassene Nester von Eichhörnchen, Krähen und Raubvögeln. Er wechselt zwischen seinen Nestern und Verstecken, sobald Gefahr droht. Gewöhnlich geht er nur nachts seinem Raube nach, allein in finstern Wäldern jagt er auch am Tage. Er nährt sich von Birkhühnern, Schnepfen und anderm Federwilde des Waldes, von Hasen und Kaninchen, und ist also ein böser Feind des Weidmannes. Dem Forstmanne schadet er durch Zerstörung der Nester der verschiedensten, teilweise sehr nützlichen Vögel und durch Auffressen der darinliegenden Eier, während er durch das Fressen der auch im Walde nicht seltenen Feldmäuse, sowie namentlich durch das Töten der so schädlichen Eichhörnchen, immerhin viel Nutzen bringt. Im Notfalle frißt der Baummarder Obst und Beeren; und Honig ist für ihn ein Leckerbissen. Im ganzen muß man ihn ein schädliches Tier nennen, man darf jedoch den von ihm verursachten Nutzen nicht gänzlich übersehen. Schon ein ein einziger Baummarder, der sich in einen Wald, wo er früher nicht lebte, verirrt, räumt unter den Eichhörnchen tüchtig auf.

Die Ranzzeit fällt in die letzte Hälfte des Januar; in den letzten Tagen vom März oder im April werden 3 bis 4 Junge geboren.

Der Stein-, Haus- oder Dachmarder (Mustela foïna L.)

ist gewöhnlich etwas, aber sehr wenig, kleiner als der Baummarder. Der Pelz ist graubraun mit weißlichen Wollhaaren, an den Füßen und am Schwanze dunkler; der Kehlflecken ist weiß. In höherem Alter wird der Pelz heller. — Das Vorkommen des Steinmarders ist nicht wie das des Hausmarders an Wälder gebunden; er ist also allgemeiner verbreitet als dieser. Dichte Wälder meidet er sogar; er hält sich am liebsten in der unmittelbaren Nähe menschlicher Wohnungen, in Scheunen, Holzschichten u. s. w. auf. Den ganzen Tag schläft er, nachts aber geht er auf Raub aus. Er klettert ziemlich gut, allein bei weitem nicht so vortrefflich als der Baummarder. „Die Wahl des Aufenthalts in der Nähe von Taubenschlägen und Hühnerställen verrät stets die Absicht des Baummarders, bei guter Gelegenheit in dieselben einzudringen und hier unter den wehrlosen Bewohnern ein entsetzliches Blutbad anzurichten. Ohne Not und weit über das Bedürfnis zur Stillung seines Hungers hinaus mordet er hier bis zum letzten Stück und begnügt sich fast immer mit dem Wegschleppen eines einzigen Tieres, während er allen andern den Kopf abbeißt, das Blut aussaugt, auch wohl mit scharfen Zähnen die Stirnschale durchbeißt und das Gehirn frißt. Nur der beste Verschluß solcher Geflügelställe schützt vor dem Eindringen dieses ungebetenen, durch die kleinsten Öffnungen einschlüpfenden Gastes. Ist

ihm so Gelegenheit zu morden abgeschnitten, schweift er wohl weiter in Feld und Wald umher, um hier Jagd auf Eichhörnchen, junges Haar- und Federwild, Maulwürfe, Mäuse und Vögel zu machen, und nimmt im Notfalle eher als der Baummarder auch mit Eidechsen und Blindschleichen vorlieb. Nestern von Vögeln geht er eifrig nach, frißt die in Dohnen und Schlingen gefangenen Vögel, ja verschont auch hier die Lockbeeren nicht, bequemt sich überhaupt auch zur Aufnahme pflanzlicher Kost." (Opel.)

Zwar frißt der Steinmarder auch Mäuse, sowohl in Scheunen die Haus- und Waldmäuse als in dem Felde die Feldmäuse und Hamster; allein der in



Fig. 18. Der Steinmarder (Mustela foïna).

dieser Weise gebrachte Nutzen wiegt den von ihm verübten Schaden bei weitem nicht auf. — Sowohl dieses Schadens als seines Pelzes wegen, der aber weniger geschätzt ist als der des Baummarders, wird er viel gefangen. Durch Lärm (Rascheln mit Ketten, Klappern u. s. w.) schreckt man den Steinmarder aus seinem Versteck auf, hetzt ihn dann mit einem Hunde und erschießt ihn. Auch fängt man ihn in dem Schwanenhalse und in anderen Fallen.

Die Ranzzeit fällt in den Februar; dann spazieren die Marder bei Nacht auf den Dächern umher und machen gar viel Spektakel. Nach neun Wochen werden 3 bis 5 Junge geboren.

Die Gattung der Wiesel (Foetorius Blasius et Keyserling)

besteht aus kleineren Tierarten mit kürzerem und gedrungenerem Schädel, kürzerem und weniger behaartem Schwanze und kürzeren Beinen als die eigentlichen Marder der Gattung Mustela. Es gehören hierzu: der Iltis (Foetorius putorius L.), das Hermelin oder das große Wiesel (F. erminea Blas. et

Keys.), das kleine Wiesel (F. vulgaris Blas. et Keys.) und der Nörz (F. lutreola Blas. et Keys.).

Der Iltis (Foetorius putorius L.),

auch mit den Namen Eltis, Iltnis, Elk, Ilk, Stänkmarder, Stänker, Stinker, Stinkwiesel, Ratz, Buntsing angedeutet, ist fast jedem seines Gestankes wegen, worauf verschiedene seiner Namen hindeuten, bekannt. Unter den Wieseln ähnelt er durch seinen weniger schlanken Körperbau und durch seinen ziemlich langen, behaarten Schwanz den Mardern noch am meisten. Er ist etwas kleiner als der Steinmarder, namentlich der Schwanz ist kürzer, denn dieser erreicht nur ein Drittel der Körperlänge. Der Pelz ist glänzend braunschwarz mit gelben Wollhaaren, die im Sommer mehr in die Augen fallen als im Winter, weil sie dann unter dem weniger dicht stehenden Oberhaare nicht so sehr verborgen sind. Lippen und Kinn sind weiß, auch die Gegend an jeder Seite der Nase, desgleichen die Seiten des Kopfes zwischen Auge, Ohr und Mundwinkel. Der Pelz des Iltis ist geschätzt, aber weniger wert als der der Marderarten. Die Nestjungen, deren man im Anfange des Mai 5 bis 7 Stück findet, sind gelblich gefärbt, weil ihnen die langen schwarzen Haare fehlen.

Der Iltis ist in Deutschland überall zu finden und ist in den meisten Gegenden weit häufiger als der Steinmarder. In den Niederlanden werden sogar pro Jahr etwa 4000—5000 Stück getötet. In den verschiedenen Jahreszeiten wechselt der Iltis seinen Aufenthalt, im Sommer lebt er im Freien und bezieht Röhren von Füchsen, Kaninchen, Hamstern, Baumhöhlen u. s. w., während er sich im Winter in der Nähe der menschlichen Wohnungen ansiedelt, um sich in Holz- und Reiserhaufen, auf Heuböden u. s. w. niederzulassen. Der Iltis ist, wie die Marder, ein wahres Nachttier, welches den Tag über immer schläft. — Während er im Sommer durch das Töten einer großen Anzahl Feldmäuse, Wasserratten, Hamster und dgl. gewöhnlich mehr Nutzen bringt als der Schaden beträgt, den er durch das Zerstören der Nester nützlicher Vögel anrichtet, so wird er im Winter weit schädlicher durch seine ungewünschten Besuche in Hühner- und Taubenställen und dgl. Er raubt die Eier sehr geschickt und saugt sie aus, ohne sie zu zerbrechen. Dazu richtet er oftmals im Winter in den Bienenstöcken großen Schaden an, da er gern Honig frißt. — So lange lebende Tiere noch da sind, zerbeißt er ihnen die Halsschlagader und saugt ihnen das Blut aus; diese Eigenschaft macht ihn im Sommer sehr nützlich, da er dann hauptsächlich Mäuse vertilgt, allein desto schädlicher, sobald seine Streifzüge unserm Geflügel gelten. — Dem Weidmanne ist der Ratz immer schädlich: er frißt Hasen und Kaninchen und raubt die Nester der Rebhühner und verschiedenen anderen Jagdgeflügels aus.

Die Ranzzeit fällt in den Februar und zeichnet sich durch heftige Kämpfe aus, welche die Männchen um den Besitz eines Weibchens führen. Dann giebt es in der Nähe der Gehöfte ein Zischen und Knurren ohne Ende. Die befruchteten Weibchen verlassen alsbald die Nähe der menschlichen Wohnungen,

und gebären draußen im Anfange des Mai in einem mit Moos oder Federn gepolsterten Neste 5 bis 7 Junge, die bis zum zwölften Tage blind bleiben. — Das Frettchen, das zum Fangen der Kaninchen als Haustier gezüchtet wird, und früher **Mustela furo L.** genannt wurde, ist eine kurzbeinige, meistens weiße, dazu rotäugige Varietät des gewöhnlichen Ratzes.

Das Hermelin (Foetorius erminea Blas. et Keys.).

Man nennt dieses hübsche Tierchen auch wohl „großes Wiesel", „Wald- oder Feldwiesel". Der Rumpf erreicht eine Länge von 30 cm, während der Schwanz 8 bis 10 cm lang ist. Die Körperform ist äußerst schlank, der Rumpf hat kaum mehr Umfang als der Kopf, der Schwanz ist länger als bei der nächstfolgenden Art. Der Sommerpelz ist an der Rückenseite zimmetbraun mit roströtlichen Wollhaaren; die Bauchseite ist weiß. Das Schwanzende ist schwarz, der Rest des Schwanzes zimmetbraun behaart. — Der Winterpelz aber ist ganz weiß, nur das Schwanzende bleibt schwarz.

In ganz Deutschland wird das Hermelin angetroffen, obgleich gewöhnlich nicht in gleicher Anzahl als das kleine Wiesel; wo es wilde Kaninchen giebt, da fehlt es niemals. Die Hermeline aus dem nördlichen Europa und aus Asien sind immer weiß; auch hält sich die weiße Farbe ihrer Pelze weit besser als die der Hermeline in Deutschland, welche immer bald gelblich werden; deshalb haben die Pelze der nördlichen Hermeline einen sehr hohen, die aus unserer Gegend fast gar keinen Wert.

Man findet das Hermelin selten in großen Wäldern, ebensowenig auf ganz offenem Terrain; am meisten auf Äckern, wo Anlagen oder Gehölz sich in der Nähe befindet, und immer in großer Zahl in den Dünen, gewiß wegen der daselbst lebenden Kaninchen. Zwar sieht man es dann und wann am Tage umherlaufen, doch treibt es seine Räubereien fast immer nachts. — Das Hermelin ist kühner, man würde sogar sagen können, verwegener als alle anderen Marderarten; es beschleicht Tiere, die größer und stärker sind als es selbst ist (Ratten, Kaninchen, Hasen) und verteidigt sich wütend gegen größere Raubtiere (Füchse) und Raubvögel, und zwar oft mit gutem Erfolge, indem es ihnen die Halsschlagader zerbeißt. Obgleich es in Taubenschlägen und Hühnerställen sehr schädlich wird, indem es die Eier raubt und die Bewohner alle tötet, dazu erheblichen Schaden verursacht durch das Zerstören der Nester verschiedener nützlicher Singvögelchen, und zwar nicht nur derjenigen, die am Boden, sondern auch derjenigen, die auf den Bäumen brüten, so muß man doch das Hermelin im großen und ganzen ein nützliches Tier nennen, denn die Zahl der Feldmäuse, Waldmäuse, Ratten, Hamster und Kaninchen, welche es tötet, ist eine sehr große. Zur Vertilgung der Feldmäuse begiebt es sich oftmals in die auf den Äckern zusammengestellten Getreidestiegen oder Puppen.

Die Ranzzeit fällt in das Ende des März oder in den Anfang des April, nach dem Wechsel des Pelzes. In der letzten Hälfte des Mai wirft das Weibchen ein halbes Dutzend Junge. Die Mutter lehrt sie das Mäusefangen.

Das kleine Wiesel (Foetorius vulgaris Blas. et Keys.)

wird auch Haus-, oder Speicherwiesel, öfter „Heermännchen" genannt. Es ist gewöhnlich nicht länger als 16 cm, dazu kommt ein 4 cm langer Schwanz. Sein Kopf ist größer und dicker, etwas weniger gestreckt als der des Hermelins und dicker als der äußerst schlanke, fast schlangenförmige Leib, der auf kurzen Beinen ruht. Das kleine Wiesel ist ein überaus gescheidtes Tierchen, das sich in Mäuseröhren und in andern kleinen Löchern mit großer Leichtigkeit fortbewegen kann, wozu der schlangenähnliche Rumpf, die äußerst biegsame Wirbelsäule und die kurzen Beine in gleichem Maße beitragen. Der Rücken des kleinen Wiesels ist braun, in der Jugendzeit graubraun; die Bauchseite ist weiß.



Fig. 19. Das kleine Wiesel (Foetorius vulgaris).

Das Schwanzende ist nicht schwarz. Im Winter wird der Pelz nur selten ganz weiß, wenigstens in Deutschland; im Norden Europas ist dies öfter der Fall.

Noch öfter als das Hermelin sieht man das kleine Wiesel am Tage umherlaufen und springen, es ist jedoch sehr scheu und verkriecht sich beim geringsten Lärm, kommt aber bald wieder zum Vorschein. Doch werden die eigentlichen Streifzüge immer bei Nacht unternommen. Das kleine Wiesel klettert nur selten. Weil es in den meisten Gegenden in weit größerer Anzahl vorkommt als das Hermelin, ist es von größerer Bedeutung. Seine Nahrung besteht hauptsächlich aus Feldmäusen, auch aus Ratten, Hamstern, jungen Hasen und Kaninchen, weiter aber aus in der Nähe des Bodens brütenden Vögeln, sowie aus ihren Eiern, die das Wiesel unterm Kinne eingeklemmt in den Bau trägt, aus Eidechsen, Blindschleichen, Schlangen und Fröschen. — In Hühnerställen und Taubenschlägen richtet das kleine Tierchen zwar einigen Schaden an, indem es Eier fortschleppt und auch das junge Geflügel selbst angreift; auch ist es für die Jagd mehr oder weniger

schädlich; doch kann alles gar nicht den übergroßen Nutzen aufwiegen, den es hauptsächlich als eifriger Mäusefänger bringt.

Namentlich in einem Mäusejahre kann man das Wieselchen in voller Thätigkeit sehen; dann kommt es niemals in die Nähe der Gehöfte, sondern es hält sich nur auf den Äckern auf. Wenn es sich mit seinem kleinen, schlanken Körper in einem Mäuseloch verkriecht, so sieht man bald aus vielen andern Löchern die Feldmäuse in großer Eile hervorstürzen. Bald hat der kleine Räuber eine Maus bei der Kehle gegriffen, die Hauptschlagader daselbst zerbissen und im Nu dem Tierchen das Blut ausgesogen. Sogleich greift es eine zweite Maus, unmittelbar folgt eine dritte u. s. w.; auch wenn es gar kein Blut mehr genießen will, mordet das Wiesel noch weiter. — Wenn die Weibchen Junge haben, so schleppen sie tote Mäuse in ihren Bau; sonst thun sie es nie, sondern fressen ihre Schlachtopfer auf dem Acker.

In Gegenden, wo die Mäuse in sehr verheerender Weise auftreten können, giebt es stets viele Wiesel. In der aus dürrem Sandboden bestehenden Veluwe (Niederlande) wurden in fünf Jahren[1]) (1853—57) im ganzen nur 593 Wiesel gefangen, während in demselben Zeitraume in dem Lande zwischen den Flüssen Waal und Rhein, das von weit geringerer Oberfläche als die Veluwe ist, jedoch aus fruchtbarem für die Mäusevermehrung sehr geeignetem Thonboden besteht, 10 541 Wiesel gegen dafür ausgesetzte Prämien eingeliefert wurden. Ebensowenig als man in einer gewissen Gegend in jedem Jahre eine gleich große Zahl Feldmäuse findet, ebensowenig bleibt in jedem Jahre die Zahl der eingefangenen Wiesel sich gleich. In dem obengenannten Lande zwischen Waal und Rhein wurden im Jahre 1856, als daselbst keine Mäusevermehrung stattfand, nur 655 Stück Wiesel aufgefangen, während daselbst in dem Mäusejahre 1857 nicht weniger als 6 159 gefangen wurden. In der ganzen Provinz Groningen wurden in den Jahren 1852, 1853, 1856 und 1857 438, 872, 332 und 965 Wiesel gefangen gegen 6 650 und 11 534 in den Jahren 1854 und 1855. Entsprechend diesen Zahlen waren in dieser Provinz, insbesondere auf dem Thon- und Torfboden ihres östlichen Teiles, die Jahre 1854 und 1855 Mäusejahre. — Dieses Auftreten so vieler Wiesel in den mäusereichen Distrikten und Jahren findet gewiß teilweise seine Erklärung in dem Wandern dieser Raubtierchen in die Gegenden, wo sie das beliebte Futter in größter Menge finden; doch liegt hierin wohl nicht die einzige Ursache. In Mäusejahren pflanzen die Wiesel, die in gewöhnlichen Fällen nur im Frühjahre Junge werfen, sich im Sommer noch einmal fort; wenigstens habe ich dies in Holland öfter beobachtet, und es ergiebt sich auch aus der sämtlichen Wieselzahl, die in den verschiedenen Jahren im ganzen Lande

[1]) Weil in jener Zeit in Holland von der Regierung für jedes eingefangene Wiesel eine Prämie ausbezahlt wurde, und die ausgegebenen Prämien genau notiert wurden, bestehen aus den Jahren 1853—57 die genauesten Angaben über die eingefangenen Wiesel, sowie über das Vorkommen der verschiedenen in Holland einheimischen Raubtiere überhaupt.

gefangen wurden. Die Zahl dieser Tiere, für welche in den Niederlanden Prämien ausbezahlt wurden, betrug

1852: 5 425;
1853: 8 856;
1854: 16 424;
1855: 25 639;
1856: 9 974;
1857: 22 131.

Die Jahre 1854, 1855 und 1857 waren für mehrere Gegenden der Niederlande Mäusejahre, und zwar 1854 und 1855 hauptsächlich für Groningen, wo man von den 16 424 und 25 639 im ganzen Lande gefangenen Wieseln in diesen beiden Jahren 6 658 resp. 11 534 Stück fing; und 1857 für den Distrikt zwischen Waal und Rhein, wo man 6 159 Wiesel von den im ganzen Lande gefangenen 22 131 Stück erbeutete.

Die Bedeutung der Wiesel als Mäusevertilger geht deutlich aus diesen Zahlen hervor. Je mehr Mäuse in einer Gegend, desto mehr Wiesel siedeln sich daselbst an, aber um so mehr vermehren sie sich auch an Ort und Stelle.

Doch sind die Wiesel im Winter noch ungleich viel nützlicher als im Sommer. Sie verfolgen die auf dem Felde den Winter überstehenden Mäuse sogar unter dem Schnee; und das Töten der Mäuse in dieser Zeit kann auf das schädliche Auftreten der Nager im folgenden Sommer großen Einfluß ausüben, weil ein einziges Pärchen, das den Winter auf dem Acker übersteht, bisweilen im Spätsommer 200 Nachkommen aufzuweisen hat. —

Die Ranzzeit des Wiesels fällt in den März; nach 5 Wochen wirft das Weibchen ein halbes Dutzend Junge, die bis zum Herbste bei den Eltern bleiben und zusammen eine Familie bilden, falls nicht im Hochsommer eine zweite Paarung stattfindet.

Der Nörz (F. lutreola Blas. et Keys.),

auch Sumpfotter, Krebsotter, kleiner Otter, kleiner Flußotter, Wasserwiesel, Ottermarder, Steinhund, Mink, Menk, Norek genannt, ist von der Größe des Iltis, hat auch einen iltisartigen Schädel, und vermittelt gewissermaßen den Übergang von den Iltissen zu den Fischottern, obgleich die otterähnlichen Merkmale namentlich aus der Übereinstimmung in der Lebensweise hervorgehen. Die Beine sind nämlich sehr kurz und ähneln in Stand und Haltung denen des Fischotters; das kurze Ohr ragt kaum aus dem Pelze hervor; dieser besteht wie bei dem Otter aus dicht anliegenden, glatten Haaren, und ist an der Rückenseite sowie an der Bauchseite braun gefärbt, nur an letzterer etwas mehr graubraun. Die Höckerzähne sind stärker entwickelt als bei dem Fischotter und dem Iltisse; ihre stärkere Entwickelung deutet auf ein weniger raubsüchtiges Naturell hin. Der Schwanz ist ein Drittel des Körpers. Kinn, Lippen und ein kleiner Flecken am Halse sind weiß.

Der Nörz hält sich nur in wasserreichen Gegenden auf, und die Wohnung liegt am Ufer eines Flusses, eines Sees, eines Sumpfes oder Teiches. Er

frißt Wasserratten, Wasservögel, Frösche und Salamander, Fische, Krebse und verschiedene Wasserinsekten, auch Wasserschnecken und Muscheln. Er kann für die Landwirtschaft nicht von besonderer Bedeutung sein, umsoweniger als er in den meisten Teilen Deutschlands entweder fehlt oder ziemlich selten vorkommt.

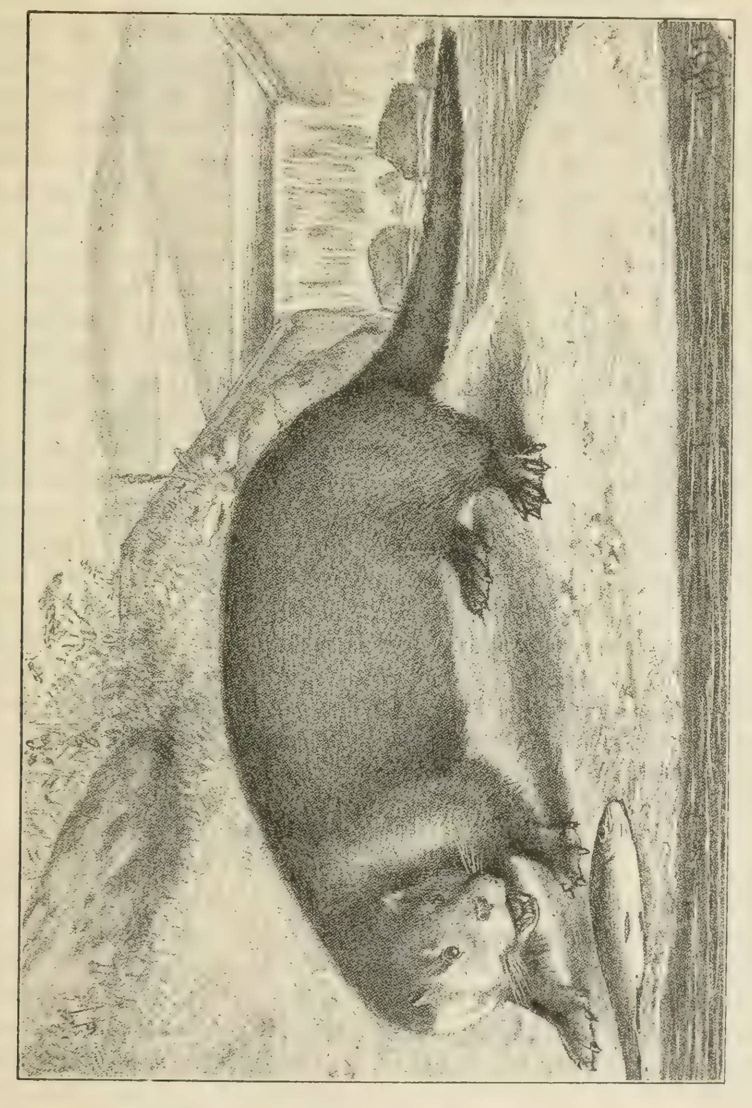


Fig. 20. Der Fischotter (Lutra vulgaris).

Man findet ihn in Holstein, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, Schlesien; in Rußland und Galizien ist er häufiger.

Die Gattung der Otter (Lutra Ray)

wird von gern im Wasser sich aufhaltenden Mardertieren gebildet, die einen schlanken aber flachen Körper, einen etwas platten, am Ende zugespitzten

Schwanz und kurze Beine und Schwimmhäute zwischen den Zehen haben. Die Schnauze ist gerundet, und das sehr kurze, kaum sichtbare Ohr durch eine Hautfalte verschließbar. Die einzige deutsche Art ist der allgemein bekannte

Fisch- oder Flußotter (Lutra vulgaris Ray.).

Er hat eine Rumpflänge von 70 bis 80 cm, wozu noch ein Schwanz von 35 bis 40 cm kommt. Durch seinen abgeplatteten Körper, sowie durch seine abgerundete Schnauze unterscheidet er sich sogleich von den andern Mardern. Der Pelz ist wie beim Nörze, an der Oberseite und Unterseite ähnlich gefärbt, nur an letzterer etwas heller; seine Farbe ist glänzend dunkelbraun, mit einigen weißen Flecken am Kinn und an der Unterkiefergegend. Es versteht sich, daß auf ein Tier, welches sich fast immer entweder im Wasser oder in seinem Bau aufhält, der Saisonwechsel nur von geringem Einfluß sein kann, und daß also die Haare nicht wie bei den andern Raubtieren im Herbste ausfallen; fast immer findet ein geringer Haarwechsel statt, und der Wert des Sommerpelzes steht dem des Winterpelzes nur wenig nach. Auch das Fortpflanzungsgeschäft wird von der Jahreszeit nur wenig beeinflußt; man findet fast das ganze Jahr über Junge.

Der Fischotter fehlt in keiner wasserreichen Gegend. An den Ufern fischreicher Seeen, Pfühle und Teiche, Flüsse, Bäche und Gräben bewohnt er Löcher, die von dem Wasser ins Ufer geschlagen sind, oder von ihm selbst ausgegrabene Höhlungen. Am meisten raubt er nachts. Dann schwimmt er im Wasser und fängt Wasserratten, Enten und Gänse und ihre Küchlein, sowie wildes Wassergeflügel, Frösche, Fische, Krebse und Wasserinsekten. Er beschleicht seine Beute, indem er untertaucht und die Tiere von unten befällt. Er frißt sein Schlachtopfer gewöhnlich im Wasser; allein größere Fische und Wasservögel nimmt er mit aufs Land. — Es versteht sich, daß der Otter für den Fischfang und die Fischzucht, auch für die Krebszucht, äußerst schädlich ist; für den Ackerbau und die Forstwirtschaft ist er bedeutungslos.

Die Gattung der Dachse (Meles Brisson)

zeichnet sich unter den Mardertieren aus durch plumpen Körperbau, breiten Rücken, kurze Beine, welche mit der ganzen Sohle auftreten und an den Zehen große Grabkrallen tragen, durch einen kurzen Schwanz, eine fast rüsselartig zugespitzte Schnauze und kurze Ohren. Das Gebiß ist ein sehr wenig typisches Raubtiergebiß; die Eckzähne sind nicht sehr stark entwickelt und sowie die Reißzähne und die andern Backenzähne in höherem Alter oft stark abgenutzt; die Höckerzähne, namentlich die im Oberkiefer, sind sehr stark entwickelt. Das Gebiß und der ganze Körperbau zeigen aufs deutlichste, daß die Dachse nicht ausschließlich Fleischfresser sind. In Deutschland kommt nur eine Art vor:

der gemeine Dachs (Meles Taxus Briss.)

Dieses Tier wird in verschiedenen Gegenden Dachsbär, Gräfing und Greifing genannt. Seine Rumpflänge beträgt 90 cm., seine Höhe 30 cm.,

sein Gewicht kann 10 bis 15 kg betragen. Die Behaarung des Rumpfes ist lang, die des Kopfes kurz. Der Pelz ist gewöhnlich gelblich weißgrau mit schwarz gemischt: die Wollhaare sind schmutzig grau, die längeren Haare, welche die ersteren bedecken, sind an der Brust gelblich grau, in der Mitte schwarz, am Ende weiß. In diesem Zustande wird er gewöhnlich „Schweinedachs“ genannt, wenn aber die Haare mehr abgenutzt sind, so wird die Farbe ganz gelbgrau ohne schwarz: dann giebt man ihm in einigen Gegenden den Namen „Hundedachs.“ Der Kopf hat schwarze und weiße Längsstreifen; das Ohr ist inwendig und an der Basis des Außenrandes schwarz; der Schwanz ist gelbgrau. — Unter dem Schwanze, in der unmittelbaren Nähe des Afters, hat der Dachs eine Tasche, welche eine gelbliche Flüssigkeit absondert.

Der Dachsbau besteht hauptsächlich aus einem ausgepolsterten Kessel, wohin mehrere Röhren führen, deren Ausgänge bis auf 100 Schritt von einander entfernt sind. Außer dem Kessel findet man gewöhnlich mehrere andere damit kommunizierende Räume. Von den Röhren wird gewöhnlich nur eine benutzt; dann und wann aber wechselt der Dachs seinen Ausgang; diejenigen, welche eine Zeit lang gar nicht benutzt werden, verschließt er. Kleinere Hügel werden oft von einem Dachsbaue gänzlich unterkellert. Gewöhnlich lebt der Bewohner dort als Einsiedler; nur selten findet man zwei bis drei Dachse in einem einzigen Baue beisammen; auch kann es vorkommen, daß ein Fuchs eine Abteilung des geräumigen unterirdischen Hauses bewohnt. Man findet den Dachsbau gewöhnlich am Abhange eines Hügels, und zwar an der Sonnenseite, soweit sie mit Gehölz oder mit Bäumen bewachsen ist.

Nur abends verläßt der Dachs seine Wohnung; er frißt Mäuse, Vögelchen, welche auf dem Boden brüten, namentlich ihre Eier und Jungen, Schlangen, Frösche, auch Engerlinge, Regenwürmer, Insekten und andere niedere Tiere, aber gelegentlich auch Pflanzenteile (Rüben, Möhren, Eicheln, insbesondere süße Früchte, wie Trauben.) Aus dem Obengesagten geht hervor, daß er nützlich und schädlich ist; im allgemeinen darf man wohl den Nutzen höher als den Nachteil anschlagen. Das Graben macht ihn dann und wann schädlich, zumal wenn er sich in Gärten genistet hat, wo er die Pflanzen und jungen Bäume mit den Wurzeln aus dem Boden hebt. — Das Haar des Dachses wird zur Verfertigung von Pinseln benutzt.

Die Ranzzeit fällt in die letzte Hälfte des Juli oder des August. Die Eichen machen dann die ersten Entwickelungsstadien bis zur Bildung der Keimblase durch; allein sie bleiben auf dieser Bildungsstufe bis in den Dezember stehen, und entwickeln sich erst dann weiter; im Februar werden 3 bis 5 Junge geboren. — Der Dachs hat keinen eigentlichen Winterschlaf. Wohl zehrt er den Winter über von seinem Fette. Während er im Herbste sehr feist ist, bis 15 kg oder sogar noch mehr wiegt, beträgt das Gewicht im Frühjahr nur 8 bis 12 kg. Namentlich bei großer Kälte bringt er Tage lang schlafend zu; allein wenn der Durst ihn zwingt, verläßt er, diesen zu löschen, auch im Winter seinen Bau. — Bei Vollmond schießt man den Dachs, wenn er seine Wohnung verläßt, oder man fängt ihn in sogenannten „Dachshauben“, d. h.

sackförmigen Netzen, welche man vor den Zugängen des Baues ausspannt. Namentlich im Winter kann man den Dachs ausgraben. Endlich giebt es noch eine sehr grausame Art, ihn zu fangen, und zwar durch das Einschlagen des „Schweineschwanzes", eines korkzieherähnlichen Instrumentes, mittelst dessen man das Tier anbohrt und aus dem Baue hebt, um es nachher mit einem Stocke totzuschlagen.



Fig. 21. Der Dachs (Meles taxus).

Familie der Bären (Ursida Gray.).

Auch die Bären zeigen den Raubtiercharakter weit weniger deutlich, als die meisten Tiere dieser Ordnung. Der ziemlich plumpe Körperbau und die starke Entwickelung der Höckerzähne, deren die Bären zwei auf jeder Seite des Kiefers haben, — auch die geringe Entwickelung der Eck- und Reißzähne, zeigen, daß die Bären nicht ausschließlich Fleischfresser sind. Die Tiere dieser Familie sind wahre Sohlengänger. — Es giebt in Mittel-Europa nur eine Art, welche sogar kaum mehr zu den Tieren Deutschlands gezählt werden kann, weshalb ich mich darüber kurz fasse. Es ist

der gemeine Bär (Ursus arctos L.),

der gewöhnlich eine Rumpflänge von $1^1/_3$ m, eine Höhe von $^3/_4$ bis 1 m erreicht, und dessen Habitus allgemein bekannt ist. Es muß aber bemerkt werden, daß seine Größe, die Farbe seines Pelzes, sogar sein Schädel, je nach dem Alter und der geographischen Verbreitung sehr variiert. Die jungen Exemplare sind dunkel, die alten braun gefärbt. — In früherer Zeit

war der Bär im deutschen Walde ziemlich allgemein verbreitet; jetzt findet man ihn nur in ausgedehnten Gebirgswäldern, und zwar im deutschen Reiche wohl nie mehr, jedoch in den Schweizer Alpen, in den Karpathen, gelegentlich einmal im Böhmerwalde; weiter in den Pyrenäen, in Rußland und Skandinavien. In Sachsen kamen zu Anfang, in Ostpreußen zu Ende des 18. Jahrhunderts noch Bären vor.

Von den Gebirgswäldern unternehmen die Bären Streifzüge in die Umgegend; nachts gehen sie nach Nahrung aus, die für die jüngern Tiere ebensowohl aus Früchten (Obst, Beeren, Trauben) und Honig als aus tierischen Substanzen besteht. Ältere Bären ziehen letztgenannte Speisen vor, und rauben nicht nur kleine Tiere, sondern auch Schafe, sogar Kühe und Pferde.

Wie der Dachs wird auch der Bär im Winter träge, fällt aber nicht wie jener in einen anhaltenden Winterschlaf.

Ordnung der Insektenfresser (Insectivora Cuv., Bestiae L.).

Die Säugetiere dieser Ordnung nähren sich im allgemeinen von kleinen Tierchen (Insekten, Würmer, Schnecken), und sind auch deshalb selbst niemals groß. Es gehören zu ihnen die kleinsten Säugetiere. Nur diejenigen Arten, welche außer Insekten noch kleine Säugetiere und Vögel oder Pflanzensubstanz fressen, sind von mittlerer Größe (Igel). Die einheimischen Arten leben alle auf oder in dem Boden. Bei allen ist die Nase rüsselähnlich verlängert; in der Spitze dieses Organs ist der Sitz einer stark entwickelten Tastempfindung. Bei den im Boden sich aufhaltenden Arten ist der Rüssel das bedeutendste Sinnesorgan; die Augen, welche überdies wenig Dienste leisten können, sind gewöhnlich wenig entwickelt. — Das Gebiß ist der Nahrung, welche die Insektenfresser aufnehmen, vollkommen angepaßt. Die Schneidezähne sind scharf und namentlich die Backenzähne, die gänzlich von Schmelz überdeckt sind, haben scharfe Spitzen (Man vergl. Fig. 22). Die Spitzen der Zähne des Oberkiefers greifen, wenn der Mund geschlossen wird, in den Raum zwischen denen des Unterkiefers und umgekehrt. Schließt sich der Mund, so bringen die Spitzen der Backenzähne beider Kiefer in den Körper des Tierchens, das der Insektenfresser im Maule hat. Dieser zermalmt seine Insekten nicht, sondern er durchbohrt sie beim Beißen. Die Zahnkrone wird also nicht an der Spitze abgerieben und abgestumpft, sondern geradezu schärfer gemacht, weil die Spitzen der Backenzähne längs einander schiebend, sich gegenseitig schärfen. — Die Insektenfresser treten mit der ganzen Sohle auf, wie sich das leicht versteht bei Tieren, die sich meistens in dem Boden aufhalten.



Fig. 22. Schädel des Maulwurfs.

Die einheimischen Arten dieser Ordnung gehören drei verschiedenen Sippen an: der der Spitzmäuse (Sorex L.), der der Maulwürfe (Talpa L.) und der der Igel (Erinaceus L.).

Die Gattung der Spitzmäuse (Sorex L.)

enthält kleine Tierchen, die nur bei ganz oberflächlicher Betrachtung mit Mäusen verwechselt werden können. Sie sind typische Insektenfresser, und am langen Rüssel leicht zu kennen. Sie haben einen schlanken, mit weichen Haaren bedeckten Körper, sehr kleine aber deutlich sichtbare Augen und einen ziemlich langen, mit dichter Behaarung bedeckten Schwanz. Die ganz kleinen Ohren können sich schließen und thun dies, sobald die Tierchen sich in dem Boden befinden, damit kein Sand eindringe. Die Zahnspitzen sind sehr scharf. Die mittleren Schneidezähne sind viel länger als die anderen. — Die Spitzmäuse sind äußerst gefräßig; sie brauchen pro Tag mehr als ihr eigenes Gewicht an Nahrung, und zerstören



Fig. 23. Die Wasserspitzmaus (Sorex fodiens).

also eine ganz enorme Masse im Boden lebenden Ungeziefers. Sie leben in unterirdischen Gängen, gewöhnlich nicht in selbst angelegten, sondern in von Feldmäusen gegrabenen. — Sie haben auf jeder Seite des Körpers, am Hinterteile desselben, eine Drüse, welche einen Stoff ausscheidet, der stark nach Moschus riecht. Dieser Geruch ist Ursache, daß zwar die Kircheule sie jedem anderen Tiere vorzieht, aber zugleich daß die meisten Raubtiere und Raubvögel sie nicht fressen. Die jungen Katzen, Wiesel u. s. w. beißen sie tot aber lassen sie liegen; die älteren lassen sie ungestört sich umhertreiben. — Die weiblichen Spitzmäuse werfen im Sommer 5 bis 10 unbehaarte, blinde Junge.

Man kann die fünf in Deutschland vorkommenden Spitzmäusearten an den folgenden Merkmalen von einander unterscheiden:

I. Spitzen der Vorderzähne rotbraun.

A. Der Schwanz ist auf der Oberseite gleichmäßig kurz behaart, auf der Unterseite längs der Mitte mit einem Kiel von langen, steifen Borstenhaaren besetzt. Die Füße und Zehen an den Seiten ringsum mit steifen Borstenhaaren gewimpert.

Länge des Körpers: 8,5 cm. Der Schwanz erreicht 3/4 der übrigen Körperlänge.

Pelz: oben schwarz oder dunkelgrauschwarz, unten scharf abgesetzt weiß oder lehmgelb. (Ausnahmsweise kann die Bauchseite grauschwarz sein.) — Lebt am Ufer von Flüssen, Seeen, Gräben u. s. w. **Wasserspitzmaus** (Sorex fodiens Pall.).

B. Der Schwanz hat an der Unterseite keinen Kiel von langen, steifen Borstenhaaren; die Füße und Zehen sind ringsum an den Seiten von kurzem, weichem Haar umgeben. Im Oberkiefer jederseits fünf, im Unterkiefer zwei einspitzige kleine Zähne. Der Schwanz ist gleichmäßig mit gleichlangem Haar besetzt.

a. Der Schwanz ist so lang als der übrige Körper. Länge des Körpers: 7,5 cm. Rückenseite grauschwarz, Unterseite heller, in Weißgrau übergehend. — Bewohnt die ganze Alpenkette und kommt am meisten in der oberen Tannenregion und in der Knieholzregion vor, fehlt auch am Fuße der Alpen nicht, namentlich in wasserreichen, waldigen Gegenden. **Alpenspitzmaus** (Sorex alpinus Schinz).

b. Der Schwanz ist kürzer als der übrige Körper.

1. Der Schwanz erreicht $^3/_5$ der übrigen Körperlänge. Länge des Körpers: 6,5 cm. Rückenseite dunkelbraun, von rostbraun bis schwarzbraun variierend, nach den Seiten gelblich braun, unten schmutzig weiß. — Lebt in waldigen Gegenden sowie auf Ackerland und Wiesen, am liebsten auf etwas feuchtem Boden, und gewöhnlich nur da, wo Feldmäuse sich aufhalten, in deren Gängen sie lebt.

Feld-, Wald-, oder gewöhnliche Spitzmaus (Sorex vulgaris L.).

2. Der Schwanz erreicht $^4/_5$ der übrigen Körperlänge, die nur 5 cm beträgt. Rückenseite zart bräunlich aschgrau, in die etwas hellere Bauchseite allmählich übergehend. — Bei dieser Art ist der Rüssel außerordentlich lang, so daß die Augen der Ohröffnung näher stehen als der Nasenöffnung. — Lebt in waldreichen Gegenden, an Waldrändern oder wenigstens in der Nähe von Gebüsch. **Zwergspitzmaus** (Sorex pygmaeus Pall.).

II. Spitzen der Vorderzähne weiß. Im Oberkiefer jederseits drei oder vier, im Unterkiefer zwei einspitzige kleine Zähne. Zwischen den gleichmäßig geordneten kurzen Schwanzhaaren stehen längere Borstenhaare.

a. Der Schwanz erreicht die Hälfte der übrigen Körperlänge. Rückenseite dunkelschwarz-braun oder dunkelrötlichbraun. Bauchseite scharf abgesetzt weiß. Rüssel sehr lang mit kleiner Rüsselscheibe. — Lebt in Feldern und Gärten, an Gartenhecken und Waldrändern, gewöhnlich nicht in großen Wäldern; kommt Winters in Ställe und Scheunen, wohl niemals in Häuser.

Weißzähnige Feldspitzmaus (Sorex leucodon Wagl.).

b. Der Schwanz erreicht fast $^3/_5$ der übrigen Körperlänge. Rückenseite rötlichbraun aschgrau, Bauchseite etwas heller; die Farben gehen in einander über. — Lebt in Feldern und Gärten, niemals in großer Entfernung von menschlichen Wohnungen, in welche sie Winters eindringt. **Hausspitzmaus** (Sorex araneus L.).

Die Wasserspitzmaus (Sorex s. Crossopus fodiens Pall.).

Charakteristische Merkmale: Vgl. oben. Sie hält sich gewöhnlich an den Ufern von Seeen, Flüssen, Bächen, Gräben, Teichen und Pfühlen auf, doch gräbt sie auch Gänge in dem Boden. Namentlich in der kalten Jahreszeit findet man sie unter Heu, in Scheunen und Ställen, sogar in den Wohnungen der Menschen, jedoch wohl niemals in großer Entfernung von Wasser. Das Nest besteht in einer ausgepolsterten Höhlung im Boden. — Im Wasser wird diese Spitzmausart schädlich, weil sie kleine Fische auffrißt und größere anbeißt; namentlich frißt sie den letzteren die Augen und das Gehirn aus.

Dem Fischfang und der Fischzucht ist sie schädlich. Außer Fischen frißt sie Frösche, Krebse, Wasserinsekten und Schnecken. Sie schwimmt und taucht sehr geschickt, und zwar nicht nur nachts, sondern auch am hellen Tage. — Geht die Wasserspitzmaus aufs Land, dann frißt sie Insekten und Ackerschnecken, vertilgt also manches schädliche Ungeziefer.

Die Alpenspitzmaus (Sorex alpinus Schinz).

Merkmale: S. 59. — Auch über die Aufenthaltsorte wurde oben berichtet. Obgleich sie dann und wann in wasserreichen Gegenden vorkommt, verfolgt diese Spitzmaus niemals schwimmend ihre Beute. Die Nahrung besteht also aus Landinsekten und Schnecken, zumal aus Mäusen. Man kann sie als nützlich bezeichnen. (Vgl. das unten bei der gewöhnlichen Spitzmaus Gesagte.)

Die gewöhnliche Spitzmaus (Sorex vulgaris L.),

auch Wald- und Feldspitzmaus genannt. Merkmale: S. 59. — Diese Art ist in den Ländern Deutschlands wohl die gemeinste. Über ihre Aufenthaltsorte schlage man Seite 59 nach. Es sei bemerkt, daß diese Spitzmaus hauptsächlich in den Feldern und Wäldern vorkommt, wo die Feldmäuse in ziemlich großer Zahl leben; denn obgleich sie oft kleine Gänge selbst gräbt, benutzt sie gewöhnlich die Röhren der Feldmäuse, auch wohl die der Hamster, Wasserratten und Maulwürfe, um ihre Streifzüge zu machen. Während sie in großer Eile, fast immer abends und nachts, auf der Bodenoberfläche von einem Mäuseloche zum andern laufen (sie hüpfen nicht wie die eigentlichen Mäuse), lassen diese Spitzmäuschen ein scharf durchdringendes Pfeifen hören. — Das Nest, worin während des Sommers die Jungen geboren werden, besteht aus Stroh und Laub, aus Blättern und Moos, und verbreitet einen scharfen, penetranten Geruch. — Wie oben gesagt, kommen die Spitzmäuschen gewöhnlich nur abends und nachts an die Bodenoberfläche; nur zufälligerweise scheint dies am Tage zu geschehen, und zwar oft mit unglücklichem Erfolge. Die kleinen Augen, welche fast niemals dem hellen Tageslichte ausgesetzt sind, ertragen die direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen nicht und die Tierchen erblinden, so daß sie den Eingang in ihr Nest nicht zurückfinden können. Sie sterben dann oft an der Oberfläche, entweder durch Sonnenstich, oder vor Hunger, weil sie gewöhnlich keine Nahrung finden: begegnen sie einer andern Spitzmaus oder einer Feldmaus, so entbrennt ein Kampf auf Leben und Tod, und die Siegerin frißt den getöteten Feind auf.

Die gewöhnliche Spitzmaus ist so wie alle ihre Sippengenossen äußerst gefräßig; namentlich wenn sie Junge hat, ist sie fast unersättlich. Weil sie eine Unmasse Engerlinge, Drahtwürmer, Schneckenlarven, Erdraupen und im Boden ruhende Puppen mehrerer Raupen- und Afterraupenarten auffrißt, wird sie in hohem Grade nützlich, zumal weil sie niemals durch das Fressen von Pflanzenteilen oder durch das Wühlen im Boden Schaden verursacht. Findet sie nicht Insekten und Regenwürmer genug, so tötet sie Feldmäuse, sogar Stücke, welche zweimal so groß sind, als sie selbst. Sie setzt diesen schädlichen Nagern in ihren Gängen nach, springt ihnen auf den Rücken, zer-

beißt ihnen den Hals und saugt ihnen das Blut aus, bis dieselben durch Blutverlust niederstürzen. Die gewöhnliche Spitzmaus ist im Felde und im Walde eins der nützlichsten Säugetiere.

Die Zwergspitzmaus (Sorex pygmaeus Pall.)

ist ziemlich allgemein verbreitet, aber nirgends sehr häufig. Sie hält sich meist in Parkanlagen, dichtem Gebüsch und Gestrüpp oder zwischen altem Laube auf. Sie wagt sich weniger oft als ihre Verwandten auf freie Wege und Plätze, auf Felder und Äcker; also sieht man sie nur selten. Sie ist ein durchaus nützliches, ganz unschädliches Tier; in der Nahrung, sowie in der Lebensweise stimmt sie mit der vorigen Art überein. Charakteristische Merkmale der Zwergspitzmaus: Vgl. Seite 59.

Die weißzähnige Feldspitzmaus (Sorex leucodon Wagl.).

Kennzeichen: Vgl. Seite 59. — Diese Art kommt im Süden Deutschlands mehr vor als in Norddeutschland, wo sie in vielen Gegenden, sowie auch in Holland, gänzlich fehlt. Feuchte, sumpfige, nasse Stellen werden ängstlich von ihr vermieden. Große, weite Ebenen, falls sie gut trocken liegen, zieht sie den bewaldeten Gebirgsgegenden vor. Auch in Anlagen und Gärten kommt sie vor und im Winter dringt sie gelegentlich in Ställe und Scheunen, wohl niemals in menschliche Wohnhäuser. Im südlichen Deutschland erscheint sie in manchen Jahren in überaus großer Anzahl, und zwar sieht man sie morgens früh oder gegen Abend ihre Streifzüge unternehmen, namentlich gern nach einem kurzen und plötzlichen Regen, Felder und Gartenbeete durchkreuzen und auf Insekten und deren Larven, auf Regenwürmer und Schnecken, auf kleine Mäuse und junge Vögel Jagd machen. Am Tage lebt sie unterirdisch. Daß sie, wie die gewöhnliche Spitzmaus (Seite 59), die in feuchteren Gegenden eine ganz gleiche Lebensweise führt, zu den sehr nützlichen Tieren zählt, braucht kaum Erwähnung.

Die Hausspitzmaus (Sorex araneus L.)

(Merkmale dieser Art: Seite 59) meidet immer die einsamen Gegenden und hält sich am liebsten in der Nähe menschlicher Wohnungen auf, hauptsächlich, obgleich nicht ausschließlich, in Gärten. Aus diesen dringt sie häufig, am meisten im Winter, in Scheunen und Ställe, sogar in Häuser, wo sie sich in Küchen, Kellern und Speisekammern, insoweit sie daselbst dunkle Winkel auffindet, gern ansiedelt, und sich daselbst das aufbewahrte Fleisch und den Speck, den Käse und die Milch gut schmecken läßt. Es kommt vor, daß eine Spitzmausfamilie nicht nur auf den Winter, sondern auf immer in einer menschlichen Wohnung sich ansiedelt, und daß auch in folgenden Jahren die Nachkommen da bleiben, so daß sich eine ganze Kolonie von Spitzmäuschen im Hause befinden, die mitunter nach Art der Hausmäuse sehr unangenehm und schädlich werden können. Doch bleiben immerhin auch im Winter viele dieser Spitzmäuse außerhalb des Hauses, und im Sommer findet man sie nur ausnahmsweise daselbst. Im Freien führt die Haus-

spitzmaus dieselbe Lebensweise wie die gemeine Spitzmaus: außer Insekten und Insektenlarven frißt sie eine große Anzahl Schnecken, wird also nützlich. Blasius hat beobachtet, daß die in den Häusern nistenden Exemplare im Herbste, sogar mitten im Winter, Junge hatten.

Zur

Gattung der Maulwürfe (Talpa L.)

gehört nur eine Art, die allgemein bekannt ist:

der gemeine Maulwurf (Talpa europaea L.).

Kein Tier ist durch seinen Körperbau besser im Stande, im Boden herumzuwühlen als der Maulwurf. (Fig. 24). Sein Körper ist dick, fast walzenförmig, mit einem feinen, aus dicht zusammenstehenden Haaren gebildeten Pelze bedeckt; er wird von kurzen Beinen getragen oder vielmehr gestützt. Die hinteren Gliedmaßen sind dünn und sehr wenig kräftig, und sind augenscheinlich zu großer Muskelanstrengung unfähig; die vorderen Füße sind breit und abgeflacht und haben eine schiefe Haltung. Die spatenförmigen Hände besitzen fünf Finger, welche breite, dicke Grabnägel tragen. — Die Zähne sind sehr scharf und das ganze Gebiß ist das eines typischen Insektenfressers. Der Rüssel ist spitz und läuft kegelförmig zu; er ist Tastorgan, und als solches das Hauptsinneswerkzeug, denn der Maulwurf ist fast blind: seine Augen sind klein und zwischen den Haaren des Pelzes kaum sichtbar. — Der Maulwurf hat keine Ohrmuscheln, die beim Fortbewegen im Boden hindern würden; auch die äußere Gehöröffnung kann mittelst einer Hautfalte sich gänzlich schließen. — Der Pelz glänzt; seine Farbe ist immer schwärzlich, aber er spielt entweder mehr ins bräunliche oder mehr ins bläuliche; einzelne Stücke sind aschgrau. Weißliche und isabellenfarbige Exemplare finden sich selten.

Man findet den Maulwurf in jedem von vielen Insekten und Regenwürmern bewohnten Boden, falls dieser nicht zu steif ist (wie dichte eisenhaltige Lehmböden) und doch zusammenhängend genug, um Gänge in demselben graben zu können. In ganz dürrem, magerem Sandboden kommt er nicht vor, weil die darin gegrabenen Gänge leicht einstürzen, und weil darin auch fast keine Insekten und Würmer leben. An den Haufen, die er aufwirft, erkennt man seine Anwesenheit. Gewöhnlich hat er sein Nest nicht in der unmittelbaren Nähe kleinerer Erdhäufchen. Letzteres findet sich unter einem größeren Erdhaufen, der oftmals unter Baumwurzeln, Mauern u. s. w. verborgen ist, auch wohl frei im Felde liegt.

Der Bau des Nestes ist sehr merkwürdig (Fig. 25). Ein Röhrenlabyrinth umgiebt die eigentliche Wohnkammer, welche ungefähr kreisrund und mit pflanzlichen Substanzen weich ausgepolstert ist. Aus dieser Kammer laufen gewöhnlich drei Gänge schief nach oben; sie münden in einen kreisförmigen Gang aus, der wieder durch fünf schief nach unten verlaufende Röhren mit einem zweiten, etwas größeren Kreisgange kommunizieren. Ein kleiner Gang führt weiter von letztgenanntem

Gange in die Laufröhre, welche vom Neste zum Jagdfelde des Maulwurfs führt. Mit dieser Laufröhre hängt das Nest auch unmittelbar zusammen durch einen krummen, erst nach unten, nachher nach oben gebogenen Gang. Dem kreisförmigen Gange entsprechen bisweilen noch andere Röhren, die, nachdem diese mehrere Krümmungen gemacht haben, in die Laufröhre ausmünden. Man kann sich eine Vorstellung von der Dimension der verschiedenen Teile des Maulwurfsnestes machen, wenn man sich die Figur 25 ansieht und dazu bedenkt, daß die Röhren gerade so weit sind, daß der Maulwurf dieselben passieren kann; aber er kann sich nicht darin wenden, wohl kann er dies im Neste. — Der Nutzen des Röhrenlabyrinthes besteht wohl darin, daß der Bewohner in seinem Neste vor dem Angriffe eines eindringenden Feindes — sei es ein anderer Maulwurf oder ein Wiesel — ziemlich wohl gesichert ist, denn dieser wird gewöhnlich auf einen Irrweg geführt, und wenn es Not thut, kann der Maulwurf noch immer in irgend einen Gang fliehen. — Die Wände des Nestes so wie die der dasselbe umgebenden Röhren, auch die Wände der großen Laufröhre, sind hart; nachdem das Tier sie gegraben, drückt es seinen Körper fest an, bis die Wände die gewünschte Festigkeit bekommen. Die andern unterirdischen Gänge, welche der Maulwurf gräbt, wenn es ihm blos darum zu thun ist, Insekten im Boden zu erhaschen, mögen sogleich wieder einstürzen, und der wühlende Einsiedler giebt sich deshalb gar keine Mühe, deren Wände festzumachen. Die Laufröhre, welche immer ein wenig weiter ist als die Körperbreite des Maulwurfs, damit dieser sich schnell darin fortbewegen kann, ist auf der Bodenoberfläche nicht wie die gewöhnlichen Gänge an einer kleinen Hügelkette aufgeworfenen Bodens sichtbar, sondern gradezu an einer Einsenkung, weil bei ihrer Anfertigung die Bodenmasse nicht aufgeworfen sondern seitlich zusammengedrückt wird. Auch an dem kränkelnden Aussehen der Gewächse kann man an der Oberfläche den Verlauf der Laufröhre erkennen. Weil der Maulwurf dreimal pro Tag auf die Insektenjagd geht, und zwar immer morgens in der Frühe, am Mittage und Abende vor Sonnenuntergang, so passiert er die Laufröhre jeden Tag sechsmal, und zwar immer ungefähr zu einer bestimmten Zeit. Hat man also einmal die Laufröhre entdeckt, so hält es nicht schwer, den Maulwurf selbst zu überraschen.

Die Laufröhre hat eine sehr verschiedene Länge, je nachdem das Jagdrevier ganz in der Nähe oder in etwas größerer Entfernung sich befindet. Sie kann bis 100, sogar 150 Fuß lang sein. Auf der Jagd benutzt der Maulwurf öfter die von ihm gegrabenen Röhren, obgleich diese bald wieder einstürzen. Er gräbt öfter neue. Mit Hülfe seines spitzen Rüssels merkt er schon in einiger Entfernung die im Boden befindlichen Larven und Würmer. In einem einzigen Augenblicke hat er in der Richtung, wo er das Tier vermutet, einen Gang gegraben und seine Beute ergriffen. Er frißt, wie die Spitzmäuse, pro Tag mehr als sein eigenes Körpergewicht beträgt. Auch muß er öfter trinken. Deshalb führt von seinem Jagdrevier oder von seiner Laufröhre ein Gang bis auf den Boden eines Grabens oder eines Flüßchens; oder es führen mehrere Gänge bis tief in den Boden. Letztere sind gewöhnlich teilweise mit Wasser ausgefüllt.

In seinem Jagdrevier duldet der mürrische Einsiedler keine Konkurrenz. Kommt ein Artgenosse auf sein Territorium, so entspinnt sich ein heftiger unterirdischer Streit, der mit dem Tode des Schwächsten endigt. Auch Mäuse, Spitzmäuse und Frösche, die in seine Röhren hineingeraten, frißt er in un-



Fig. 24. Der Maulwurf (Talpa europaea).

barmherzigster Weise auf. Nur im Frühjahre leben ein Männchen und ein Weibchen kurze Zeit zusammen; immer hat zuvor ein heftiger Streit zwischen den Männchen um den Besitz der Weibchen stattgefunden. Im Mai, Juni oder Juli werden 3 bis 7 Junge geboren, die anfangs nackt und blind sind, dann aber bald die Augen öffnen und schnell heranwachsen, jedoch bis zu Anfang des Winters im Neste verbleiben.



Fig. 25. Wohnung des Maulwurfs, Seitenansicht.

Während des Sommers gräbt der Maulwurf seine Gänge nahe an der Bodenoberfläche, weil die Insektenlarven und Würmer sich dann auch in der obersten Schicht befinden. Im Winter, wenn die letzteren sich in die tieferen Bodenschichten zurückziehen, gräbt der Maulwurf seine Röhren weit tiefer; einen Winterschlaf braucht er nicht. —

Nutzen und Schaden. Der Maulwurf zernagt niemals Pflanzenwurzeln, sondern ernährt sich immer von Insekten, namentlich Insektenlarven, und von Regenwürmern. Er frißt eine Unmasse Engerlinge, Drahtwürmer, Schnakenlarven, Erdraupen, Maulwurfsgrillen und sonstiges Ungeziefer, dazu eine große Anzahl Regenwürmer. Cordier stellte einen Maulwurf in eine Kiste und fütterte ihn mit Engerlingen und Regenwürmern. In 4 Tagen hatte er von den erstgenannten Käferlarven 432 Stück, von den Regenwürmern 250 Stück

aufgefressen. Ein anderer Maulwurf vernichtete in 12 Tagen 872 Engerlinge und 540 Regenwürmer. Wo viel Ungeziefer im Boden vorkommt, da halten sich viele Maulwürfe auf. Der tüchtige holländische Beobachter Dr. Wttewaall schreibt: „Als von mir eine ziemlich große Baumschule eingerichtet wurde, hatte ich mich von dem Nutzen, den der Maulwurf verursachen sollte, noch nicht genügend überzeugt. Ich hatte dieser Tiere auf meinem Boden sehr viele, und ihre Zahl mehrte sich stets, nachdem sie infolge starker Düngung stets mehr Nahrung fanden. Überall sah ich sie kleine Hügel aufwerfen. Ich wollte diesem vermeintlichen Übel ein Ende machen, und ich versprach 10 Cents (17 Pfennig) für jeden eingefangenen Maulwurf. Nach einigen Jahren war meine Absicht erfüllt; nur ausnahmsweise wurde dann und wann ein Haufen gefunden, der von einem aus benachbarten Feldern übergesiedelten Maulwurfe aufgeworfen war. Allein die Resultate der Maulwurfsvertilgung blieben nicht aus. In kurzer Zeit wurde eine so große Anzahl schädlicher Insekten verschiedener Art im Boden aufgefunden, daß ganze Beete mit Heistern und Sträuchern an den Wurzeln derart beschädigt wurden, daß der Schaden bald einige Tausend Gulden betrug."

Obgleich der Maulwurf als Insektenfresser zweifellos großen Nutzen stiftet, so hat man noch nicht in jeder Hinsicht den Umfang dieses Nutzens studiert. Neben vielen schädlichen Insektenlarven kommen auf den Feldern oftmals eine Unmasse Regenwürmer vor, welche zwar die Keimpflanzen beschädigen können, allein als Humusbildner von großer Bedeutung sind. Man hat noch nicht durch absichtlich angestellte Versuche entschieden, ob der Maulwurf die Regenwürmer den Insektenlarven oder umgekehrt die schädlichen Insektenlarven den Regenwürmern vorziehe. Meine Erfahrung deutet darauf hin, daß ein Maulwurf, wenn er die Wahl zwischen Regenwürmern und Drahtwürmern hat, die ersteren auswählt, daß er aber lieber Engerlinge als Regenwürmer frißt. Vieles bleibt hier noch zu erforschen übrig; jedenfalls darf man dem Maulwurfe das Lob nicht vorenthalten, daß er dasjenige Tier ist, welches bei dem unterirdischen schädlichen Ungeziefer am meisten aufräumt.

Allein der Maulwurf kann auch schädlich werden. Indem er Erdhaufen aufwirft, entwurzelt er die Pflanzen. Auf Gras- und Getreideäckern ist der also verursachte Schaden nicht schlimm, weil diese Gewächse niemals gänzlich mit allen ihren Wurzeln losgewühlt werden, und leicht genug neue Nebenwurzeln treiben. Auf Weiden kann man sehr leicht die Haufen gleichmachen; aber auf Heuländern und Getreideäckern geht dies nur, solange die Gewächse noch klein sind, und namentlich beim Mähen (insbesondere wenn dies mit der Maschine geschieht) sind die Haufen sehr unangenehm. Wo Flachs wächst, darf man den Maulwurf gar nicht dulden; denn wenn im Frühjahre die noch jungen Flachspflänzchen losgewühlt werden, so sterben diese alsbald ab, weil sie nur eine Hauptwurzel (die Pfahlwurzel) mit wenigen Nebenwurzeln besitzen, und erstere, wenn sie aus dem Boden losgewühlt ist, fast keine Nebenwurzeln wieder treibt. Ein von Maulwürfen reichlich bewohntes Flachsland sieht sonderbar aus, denn es zeigt eine Unmasse in jeder Richtung verlaufender gelblichen Linien in der sonst schön grünen Oberfläche. — Auch in Gärten, namentlich in Blumengärten,

kann man den Maulwurf nicht immer ungestört graben lassen, namentlich wenn er sich auf Äcker begiebt, wo wertvolle Pflanzen wachsen. — Man darf natürlich keine Maulwürfe in der Nähe von Deichen dulden, weil sie diese oft, nach einigen Jahren, gänzlich durchwühlt haben und also mittelbar Ursache einer Überschwemmung werden können. Die in Flußdeichen befindlichen Röhren werden zwar in den meisten Fällen nicht von Maulwürfen, sondern von Wasserratten (Arvicola s. Hypudaeus amphibius) angelegt, allein in den Seedeichen leben die letztgenannten Nagetiere nicht, und da ist der Maulwurf der alleinige Urheber des auf die Dauer nicht unbeträchtlichen Schadens.

Wo die Maulwürfe in großer Zahl vorkommen, oder wo man sie ihres Wühlens wegen nicht dulden darf, kann man sie in Fallen fangen; oder man lasse sie durch Leute, die sich im Fangen der Maulwürfe geübt haben, töten. In beiweitem den meisten Fällen aber sei der unterirdische Einsiedler dem Schutze des Landwirts bestens empfohlen!

Zur stacheligen

Gattung der Igel (Erinaceus L.)

gehört

der gemeine Igel (Erinaceus europaeus L.),

auch wohl „Schweinigel", in einigen Gegenden fälschlich „Stachelschwein" genannt. Eine eingehende Beschreibung braucht hier nicht gegeben zu werden, denn das Tier ist allgemein bekannt. Doch will ich bemerken, daß das Ohr ziemlich groß, der Schwanz kurz ist; das Stachelkleid erstreckt sich auf der



Fig. 26. Der Igel (Erinaceus europaeus).

Rückenseite des Körpers von der Stirn bis zum Schenkel. Die andern Teile des Körpers sind mit ziemlich straffen Borsten bedeckt, nur die Bauchseite ist weicher behaart. — Drohender Gefahr sucht sich der Igel zunächst durch die Flucht zu entziehen; gelingt ihm diese nicht, so rollt er sich zu einer an allen Seiten von Stacheln bedeckten Kugel zusammen, und ist in dieser Weise gegen die Angriffe der meisten Feinde sicher. Einige größere Raubvögel aber, z. B. die Adlerarten und der Uhu, fürchten sich vor dem Stachelkleide des Igels nicht; ihre starken Klauen durchdringen es und töten das sich sicher wähnende Tier.

Hunde und Füchse rollen den zusammengekugelten Igel ins Wasser und veranlassen so, daß er zu schwimmen anfängt, wobei sie ihn sobald wie möglich wieder angreifen. Der Fuchs soll seinen stinkenden Harn auf den Igel ergießen und ihn so zum Entrollen zwingen. Die Jungen, welche das Weibchen im Juli oder im August gebärt (gewöhnlich drei Stück, bisweilen nur zwei), bleiben während fünf Wochen im Neste und bleiben bis zum Herbste in der Nähe der Mutter. Anfänglich können sie zwar die Stacheln aufrichten, sich aber noch nicht einkugeln.

Abends geht der Igel auf die Jagd; nur dann und wann kommt er schon am Nachmittage aus seinem Verstecke (in Hecken, unter Reisighaufen, im Walle eines Grabens) heraus. Er fängt eine Unmasse Feldmäuse, die er zwar nicht in ihren Röhren verfolgen kann, deren er sich jedoch leicht bemächtigt, indem er abends vor den Löchern seiner Beute auflauert, und falls eine Maus ins Loch zurückkriecht, dasselbe mit seinem Rüssel wunderschnell aufgräbt. — Weiter tötet der Igel viele Kreuzottern, deren sonst so giftige Bisse ihm gar nicht schaden. — In Hühnerställen kann er schädlich werden, indem er Eier ausschlürft und die Küchlein auffrißt. — Außer diesen größeren Tieren (Wirbeltieren) zerstört der Igel die Eier und Jungen der auf dem Boden brütenden Singvögel, weiter Eidechsen, Blindschleichen, Ringelnattern und Frösche, auch viele Insekten, namentlich Käfer und Käferlarven, Ackerschnecken, Regenwürmer u. s. w. Auch frißt er dann und wann Früchte, die vom Baume gefallen, und saftige Pflanzenwurzeln. Am meisten schadet er, indem er ausgesäete Baumsamen der Schale beraubt und den Kern auffrißt. — Aus Obengesagtem folgt, daß der Igel zwar kein Heiliger ist, daß er jedoch im allgemeinen weit mehr Nutzen als Schaden bringt. — Man hält ihn oft in Scheunen und Kornspeichern, um Mäuse und Ratten zu fangen; in Wohnhäusern eignet er sich dazu schlecht, weil er nachts viel Lärm macht. In gefangenem Zustande kann man ihm etwas Fleisch, Käse oder auch wohl Brod mit Milch zu fressen geben, falls er an Mäusen sich nicht sättigt.

Ordnung der Fledermäuse (Chiroptera Blumb.).

Im allgemeinen könnte man die Fledermäuse die insektenfressenden Säugetiere der Luft nennen. Alle Fledermäuse, mit alleiniger Ausnahme einiger wenigen tropischen Sippen, fressen Insekten und haben ein Gebiß, welches dem der den Boden bewohnenden Insektenfresser in allen Dingen ähnelt; auch die fruchtfressenden tropischen Repräsentanten dieser Ordnung haben ein von dem der Insektenfresser herzuleitendes Gebiß, nur sind die Backenzähne — in Übereinstimmung mit der pflanzlichen Nahrung — mehr stumpf und haben sogar eine ganz flache Krone.

Das hervorragende Merkmal dieser Ordnung ist die eigentümliche Umbildung der vorderen Extremitäten in Flugapparate (Fig. 27). Die Knochen des Unterarms (n), die Mittelhandknochen (k) und die Finger (i), mit Ausnahme des von einer scharfen Klaue versehenen Daumens (l), sind sehr lang ausgewachsen, und zwischen

den langen Fingern, zwischen den vorderen und hinteren Gliedmaßen, zuletzt auch zwischen den beiden Hinterbeinen, befindet sich die elastische Flughaut, die nicht nur zum Fliegen, sondern auch zum Fühlen dient. Bei den Fledermäusen ist das Gesicht nur sehr wenig entwickelt; das kommt daher, daß die Tiere immer in der Dämmerung oder bei Nacht zum Vorschein kommen. Das überaus feine Tastgefühl vertritt das Gesicht. In der Flughaut findet man eine große Zahl Nervenpapillen; weit größer ist noch die Anhäufung dieser Tastapparate in den oft sehr großen Ohrmuscheln (Fig. 28)



Fig. 27. Fledermausskelett

und in den häutigen Lappen, die man an der Nase und den Lippen mehrerer Fledermäuse (z. B. der Vampire) findet. Aus absichtlich angestellten Versuchen hat man gelernt, daß sowohl der Gesichtssinn als der Gehörsinn wenig entwickelt ist. Wenn in der Luft in einiger Entfernung von einer Fledermaus ein Insekt fliegt, so setzt die erstgenannte die Ohrmuscheln auf, jedoch nicht um besser zu hören, sondern um die Bewegungen in der Luft besser zu fühlen.

In unserm Klima findet die Paarung der Fledermäuse schon vor dem Winter statt. Allein die Ovulation und die Befruchtung der Eier geschieht erst nach dem Winterschlafe. Bei der Geburt, die im Frühjahre stattfindet, werden die Jungen von der Mutter, die an einem Baumaste hängt, in den nach vorne umgebogenen Teil der Flughaut aufgefangen, welcher sich zwischen den Hinterfüßen befindet und den Schwanz in sich aufnimmt. Bei den kräftigeren schmalgeflügelten Fledermäusen werden die Jungen immer zu zwei geworfen, während die schwächeren breitgeflügelten Arten jedesmal nur ein einziges Junges zur Welt bringen.

Weil die Fledermäuse den Winterschlaf gelegentlich in Schornsteinen verbringen, werden sie oft von den Bauern des Raubes des daselbst hängenden Speckes

beschuldigt und deshalb in verschiedenen Gegenden „Speckmäuse“ genannt. Diese Beschuldigung ist freilich eine ungerechte.

Als Insektenfresser sind die Fledermäuse um so nützlicher, als die von ihnen getöteten Insekten weiter fast gar keine Feinde haben. Sie fressen hauptsächlich Nachtschmetterlinge, Eulen und Spinnen, welche im ausgewachsenen Zustande ihrer nächtlichen Lebensweise wegen nur noch von Ziegenmelkern gefangen werden. Mehrere Nachtschmetterlinge aber werden im Puppen- sowie im Larvenzustande nur von wenigen Tieren gefressen, weil sie im erstgenannten



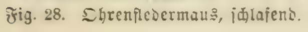


Fig. 28. Ohrenfledermaus, schlafend.



Fig. 29. Mopsfledermaus, gehend.

Stadium innerhalb eines Gespinnstes eingeschlossen sind und im zweitgenannten Zustande eine dichte Behaarung besitzen; denn es giebt unter den Vögeln nur sehr wenige (z. B. der Kukuk), die stark behaarte Raupen fressen. Und so kann es vorkommen, daß in einer gewissen Gegend die Fledermäuse die einzige Kraft im Naturhaushalte sind, welche dem schädlichen Auftreten einer gewissen Insektenart vorbeugt, wie in der Einleitung (S. 14) aufs deutlichste dargethan wurde. — Wie groß die Zahl der Insekten ist, die von Fledermäusen vertilgt werden, ergiebt sich, wenn man die Exkremente untersucht die in Ruinen, leeren Gebäuden, Türmen, hohlen Bäumen u. s. w., wo diese Tiere ihre Winterquartiere haben, angehäuft sein können. Karl Koch fand durchschnittlich in 1 cm^3 Fledermausguano 41 Insektenschienen, etwa 7 Insekten repräsentierend, weil jedes Insekt 6 Beine hat. Wie groß mag nicht die Zahl der Insektenreste sein, die man in den großen Fledermausguanohaufen findet, welche in Ruinen, u. s. w., angehäuft sind!

Der Pastor Jäckel in Sommersdorf beobachtete ein Paar Fledermäuse der gemeinen Art Vespertilio murinus im Kirchturme seines Dorfes, und

konstatierte zunächst, daß keine anderen Exemplare daselbst den Tag in schlafendem Zustande zubrachten. Die Tierchen hatten ihre Ruhestelle in der Weise gewählt, daß alle Exkremente gesammelt werden konnten. In dem während zwei Monate gesammelten Kote fand Jäckel die Reste von 116 Stück große Nacht- und Dämmerungsschmetterlinge, dazu noch die von 5 Käfern, einer Phryganide und einer Maulwurfsgrille. Hierzu bemerke man, daß Jäckel nur den Kot untersuchte, der während des Tages ausgeschieden wurde. — Man hat beobachtet, daß ein einziges Exemplar von der frühfliegenden Fledermaus während einer Stunde ein Dutzend Maikäfer fing, während eine langohrige Fledermaus in derselben Zeit etwa sechzig Fliegen vertilgte.

Es versteht sich jedoch, daß nicht alle Fledermausarten in gleicher Weise und in gleichem Grade nützlich sind, weil sie nicht alle in denselben Gegenden sich aufhalten; die gewöhnlich über dem Wasser umherfliegenden Arten nützen natürlich am wenigsten. Weil aber alle Fledermäuse nützlich sind, keine einzige Art in irgend welcher Weise schädlich wird, so kann ich mich bei der Besprechung der einheimischen Arten kurz fassen.

Die insektenfressenden Fledermäuse teilt man zunächst in zwei Familien: 1) die der hautnasigen Fledermäuse oder Vampire, mit blattförmigen Hautfortsätzen auf der Nase und bei einigen Arten auch auf den Lippen; 2) die der nacktnasigen Fledermäuse, ohne dergleichen Anhänge. Beide Abteilungen nähren sich von Insekten; erstere saugen dann und wann auch Blut.

Ich will jetzt die einheimischen Arten in übersichtlicher Weise in möglichster Kürze aufführen.

I. Familie der hautnasigen Fledermäuse (Histiorhyna Wag.).

Hierzu gehört die Gattung der Hufeisennasen (Rhinolophus Geoffr.), mit hufeisenförmigem Hautfortsatze auf der Oberlippe und noch andern Hautlappen auf der Nase. Zwei Arten kommen in Deutschland vor:

1) die große Hufeisennase (Rhinolophus ferrum equinum Schreb.), mit ganzrandigem Hufeisen; Flugweite: 32 cm;

2) die kleine Hufeisennase (Rh. hipposideros Geoff.), mit etwas stumpf gekerbtem Hufeisen; Flugweite: 23 cm.

Diese beiden Arten zeigen sich schon im ersten Beginne des Frühjahres; sie halten sich in warmen Höhlen, Kellern und Ruinen auf, und saugen anderen, zu andern Stunden ausfliegenden Fledermausarten Blut aus dem Körper. Die Vampire, welche auch größeren Tierarten und Menschen das Blut absaugen, leben in tropischen Gegenden.

II. Familie der nacktnasigen Fledermäuse (Gymnorhyna Wag.).

Man kann die deutschen Arten in vier Gattungen einteilen, die mittelst der folgenden Zusammenstellung unterschieden werden können:

I. Das Spornbein am Hinterfuße trägt einen seitlichen Hautlappen. Flügel schmal, dickhäutig.

a. Ohren auf der Mitte des Scheitels mit einander verwachsen.

Gattung: **Breitohr** (Synotus Blas.).

b. Ohren von einander geschieden. Gattung: **Abendflatterer** (Vesperugo Blas.).

II. Das Spornbein am Hinterfuße ohne seitlichen Hautlappen. Flügel breit, dünnhäutig.

a. Ohren auf der Mitte des Scheitels mit einander verwachsen, fast so lang wie der Körper. Gattung: **Großohr** (Plecotus Geoff.).

b. Ohren von einander geschieden, so lang als oder länger als der Kopf. Gattung: **Nachtflatterer** (Vespertilio L.).

Die am allgemeinsten in Deutschland vorkommenden Arten sind:

1) die Mopsfledermaus oder breitohrige Fl. (Synotus barbastellus Blas. et Keys.); Flugweite 20,5 cm; Flughaut schwarz; Pelz dunkelbraun; wenig empfindlich gegen Kälte; in Gärten, in der Nähe von Gebäuden, an Waldrändern, auch im Gebirge; sehr nützlich;

2) die große Speckmaus oder frühfliegende Fledermaus (Vesperugo noctula Daub.); Flugweite 30—34 cm; Flughaut schwarz; Pelz rotbraun; wenig empfindlich gegen Kälte und rauhes Wetter; fliegt schon vor Sonnenuntergang; im Walde, auch in Baumgärten und Alleen; forstlich sehr nützlich: frißt Maikäfer, Nonnen, Kiefernspinner, Prozessionsspinner u. s. w. und braucht ihrer Größe wegen sehr viele Insekten;

3) die Zwergfledermaus (Vesperugo pipistrellus Daub.); Flugweite 20 cm; Flughaut schwarz; Pelz an der Rückenseite dunkel ölbraun, an der Bauchseite etwas heller; wenig empfindlich gegen Kälte: ist im Frühjahre die zuerst erscheinende, im Herbste die letztbleibende Art; sehr nützlich für die Forstwirtschaft und die Obstbaumzucht, weil sie Wickler und Motten fängt, in der Nähe der Häuser aber mehr Fliegen und Mücken;

4) die spätfliegende Fledermaus (Vesperugo serotinus Daub.); Flugweite 32 cm; Flughaut schwarz; Rückenseite dunkelbraun, Bauchseite etwas heller; fliegt nur an warmen, ruhigen Abenden, und zwar gewöhnlich in Städten, über mit Bäumen bepflanzten Straßen und Plätzen, in Gärten, in der Nähe von Gehöften u. s. w.; nützlich;

5) die Ohrenfledermaus (Plecotus auritus Geoff.); Flugweite 24 cm; Flughaut graubraun; Pelz auch graubraun, an der Bauchseite heller; erscheint erst spät im Frühjahre und niemals vor Eintritt der Dunkelheit; hält sich auf dem Lande in der Nähe von großen Gebäuden auf, in Städten auf bepflanzten Plätzen, in Gärten und Anlagen; sehr allgemein und nützlich;

6) die gemeine Fledermaus, mausfarbige Fledermaus (Vespertilio murinus Schreb.); Flugweite 35 cm; Flughaut dunkel graubraun; Pelz an der Rückenseite hell bräunlichgrau, an der Bauchseite schmutzig weiß; sehr empfindlich für Kälte; hält sich in der Nähe der Wohnungen, auch der Gehöfte, auf, frißt daselbst Fliegen und mehrere landwirtschaftlich schädliche Insekten; für die Forstwirtschaft wohl ohne Bedeutung;

7) die großohrige Fledermaus (Vespertilio Bechsteinii Leisl.); Flugweite 20 cm; Ohr anderthalbmal so lang als der Kopf; Pelz oben rötlich graubraun, unten weiß; in Obstgärten und Waldungen, besonders häufig in Thüringen; fliegt schwerfällig; nützlich;

8) die Bartfledermaus (Vespertilio mystacinus Leisl.); Flugweite 21 cm; Ohr so lang wie der Kopf; Flughaut dunkel graubraun; Pelz auf dem Rücken dunkel graubraun, an der Bauchseite gewöhnlich etwas heller; fliegt über Gräben und Teichen, dann und wann auch über Wiesen und Gärten, über Straßen und Gassen, in einigen Gegenden Deutschlands (Harz) im Gebirge; fängt hauptsächlich nur Fliegen und Mücken, nützt also weniger als die meisten andern Arten;

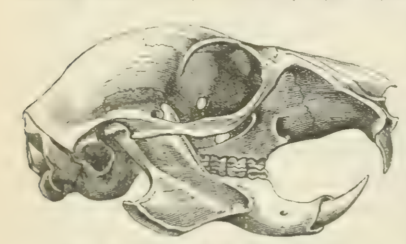
9) die Wasserfledermaus (Vespertilio Daubentonii Leisl.); Flugweite 24 cm; Flughaut graubraun; Pelz oben rötlich graubraun, unten heller; jagt über stehenden und fließenden Gewässern und streicht dann dicht über der Wasserfläche; wenig nützlich;

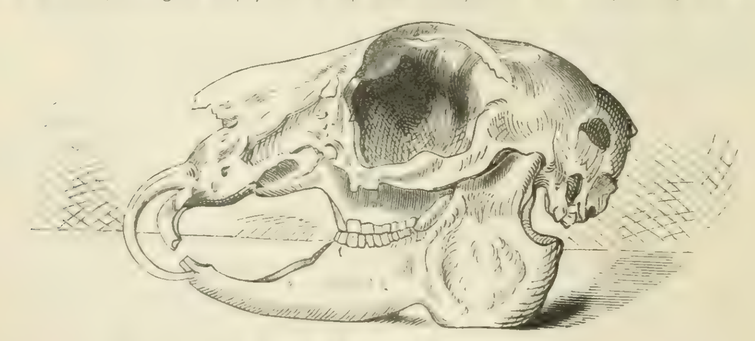
10) die Teichfledermaus (Vespertilio dasycneme Boie); Flugweite 26—27 cm; Flughaut graubraun; Pelz an der Oberseite schmutzig graubraun, an der Unterseite schmutzig weiß; sie liebt wasserreiche Ebenen und fängt hauptsächlich über dem Wasser fliegende Insekten, ist deshalb für Land- und Forstwirtschaft wohl ohne Bedeutung;

11) die gefranste Fledermaus (Vespertilio Nattereri Kuhl.); Flugweite 23 cm; Flughaut hell braungrau; der Hautrand zwischen Spornbein und Schwanzspitze fransenartig zusammengefaltet; Rückenseite rauchgrau; Bauchseite schmutzig weiß; in Waldrändern, Anlagen, Baumgärten, wo sie viele, worunter sehr schädliche, Insekten fängt.

Ordnung der Nagetiere (Glires L., Rodentia Vicq d'Azyr).

Viele Nagetiere ähneln einander sehr wenig in der äußern Haltung, das Gebiß aber ist für alle höchst charakteristisch. Am meisten fallen die beiden langen Schneidezähne in die Augen, welche an der Kronenfläche immerfort abgenutzt werden, während sie sich am Wurzelende fortwährend verlängern. Diese Schneidezähne dienen zum Nagen, wobei der Unterkiefer schnell vor- und rückwärts bewegt wird. Infolge des Nagens werden die Schneidezähne sehr abgenutzt, und zwar an der Vorderseite weniger als an der Hinterseite, weil erstere von einer starken Schmelzschicht bedeckt ist. Die Kronenfläche erhält also ein meißelförmiges Ansehen. Daß das Wachstum der Schneidezähne niemals


Fig. 30. Schädel des Eichhörnchens.


Fig. 31. Abnormes Hasengebiß.

aufhört, ergiebt sich schon aus der Thatsache, daß sie trotz der Abnutzung an der Kronenfläche nicht kleiner werden. Namentlich sieht man es deutlich, wenn die gewöhnliche Abnutzung nicht stattfinden kann. Dann wachsen die Schneidezähne immer fort und biegen sich zuletzt nach oben oder nach unten, wodurch die sogenannten „Elephantenzähne" entstehen (Fig. 31). Dies kann vorkommen, wenn der Unterkiefer schief unter dem Oberkiefer gestellt ist, oder wenn in dem einen Kiefer ein Zahn fehlt, wodurch der korrespondierende Schneidezahn des Unterkiefers nicht abgenutzt werden kann. — Die Nager haben keine Eckzähne. — Die

Backenzähne sind je nach den von den Tieren aufgenommenen Speisen verschieden. Bei den omnivoren Nagern (d. h. bei denen, die Speisen von tierischem und von pflanzlichem Ursprung aufnehmen, z. B. Eichhorn, Haus-

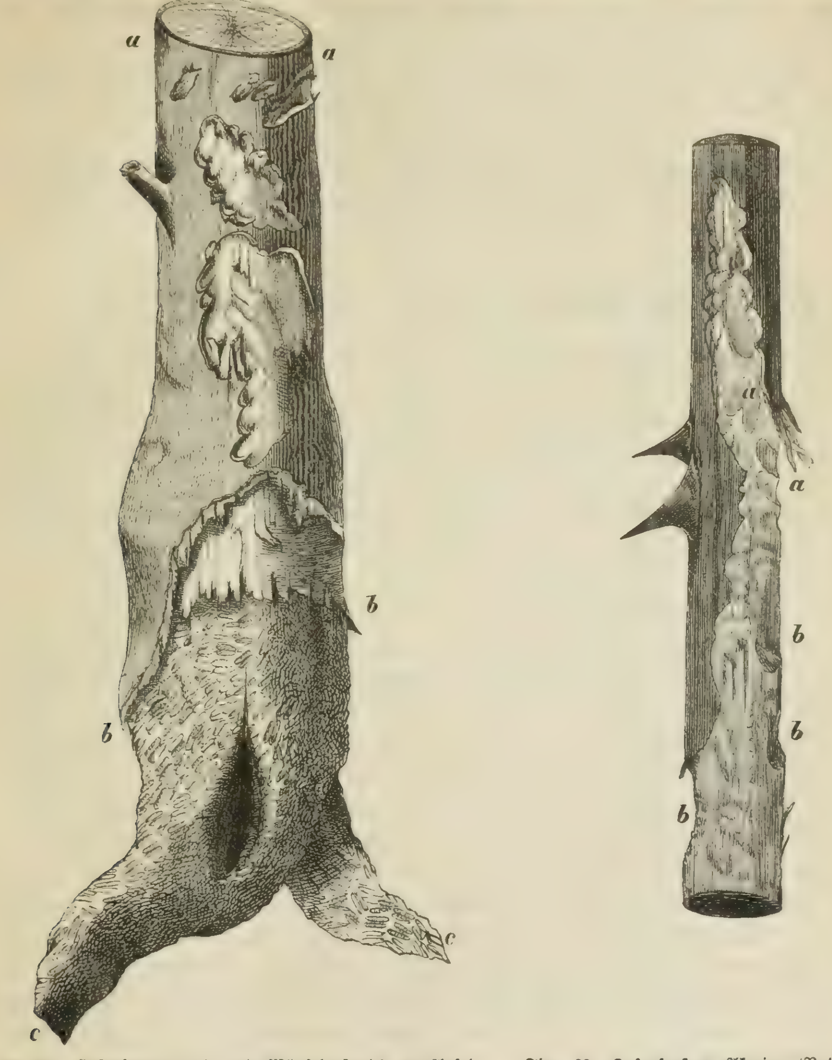


Fig. 32. Hasenfraß (a b) und Mäusefraß (c) am Apfelbaume. (Natürl Größe.)

Fig. 33. Hasenfraß an Akazie. (Nat. Gr.) a Zahnspuren auf dem Splint; b stark beschnittene Stellen.

maus) sind die Backenzähne an der Kaufläche gänzlich mit Schmelz bedeckt, bei den rein herbivoren (pflanzliche Speisen fressenden) Nagern, z. B. Hase, Feldmaus, sind sie Faltenzähne (Vgl. S. 34).

Die meisten Nager haben die Hinterfüße länger als die Vorderfüße, wodurch der Gang mehr oder weniger hüpfend wird. Gewöhnlich haben die

Tiere dieser Ordnung große Augen und lange Haare an den Lippen. — Viele Nager haben „Backentaschen", worin sie während einiger Zeit die von ihnen erbeutete Speisen aufbewahren. Wenn die Tasche gefüllt wird, so zieht sich ein Muskel zusammen, welcher das Ende der Tasche nach hinten zieht; um sie zu entleeren, drückt das Tier sie mit den Vorderfüßen.

Die Nagetiere sind größtenteils klein, höchstens von mittlerer Größe; die meisten Arten zeichnen sich durch ein sehr starkes Fortpflanzungsvermögen aus, wodurch sie oft äußerst schädlich werden können. —

Die in Deutschland vorkommenden Nagetiere gehören zu den Familien der Hasen, Biber, Mäuse, Wühlmäuse, Schläfer, Murmeltiere und Eichhörnchen. —

Familie der Hasen (Leporida = Duplicidentata Wag.).

Diese Familie zeichnet sich aus durch einen länglichen Schädel, durch das Vorhandensein von zwei kleinen Schneidezähnen hinter den beiden großen des Oberkiefers, durch lange, löffelförmige Ohren und eine gespaltene Oberlippe. Die Backenzähne haben Schmelzfalten, und die Tiere sind ausschließlich herbivor.

In Deutschland leben drei Arten: 1. der gemeine Hase (Lepus timidus L.), 2. der Schneehase (Lepus variabilis Pall. = L. alpinus Penn. = L. borealis Nilss.), 3. das Kaninchen (L. cuniculus L.).

Der gemeine Hase (Lepus timidus L.).

Charakteristische Merkmale: das Ohr ist länger als der Kopf; der Schwanz erreicht Kopflänge. Iris der Augen gelbbraun. Pelz an der Rückenseite rostgelb bis grau, nach hinten mit etwas mehr weiß gemischt; an Brust und Schultern gelbrötlich; das Winterkleid ist heller als das Sommerkleid. Das Unterhaar ist weiß; nur haben die wolligen Unterhaare auf der Oberseite des Körpers schwarzbraune Spitzen. — Der Hase ist größer und mehr schlank als das (wilde) Kaninchen; auch sind bei ihm die Hinterfüße relativ länger.

Die Häsin wirft ihre Jungen in einem offenen Lager; letzteres besteht aus einer Grube oder einem aus dem Boden ausgescharrten untiefen Loche, welches mit Laub oder mit ausgerupfter Wolle ausgepolstert ist. Die ersten Jungen sieht man gewöhnlich im März, ausnahmsweise schon im Februar, ja sogar im Januar, die letzten gewöhnlich Ende August. Während dieser Zeit „setzt" die Häsin viermal. Der erste Satz besteht gewöhnlich aus 2, der zweite sowie der dritte aus 4, der vierte wieder aus 2 Jungen. Sogar ein fünfter Satz kann noch hinzukommen. Die Tragezeit dauert 30 Tage; und fünf Wochen nachdem die Häsin gesetzt hat, kann sie wieder werfen. Die Jungen werden mit offenen „Sehern" (Augen) geboren und sind sogleich behaart; sie können, sobald sie fünf Monate alt sind, sich fortpflanzen.

Der Hase ist sowohl für die Landwirtschaft als für die Forstwirtschaft ein sehr schädliches Tier. Er frißt Kohlpflanzen aller Varietäten, Raps und Rübsen, Klee, junge Roggenpflanzen und andere Getreidearten, Möhren, welche

er mit den Füßen aus dem Boden scharrt, Gras und mehrere Unkräuter, u. a. Löwenzahn, Disteln, Kreuzkraut, Gänsedisteln, Knöterich und Miere. Namentlich nachts sucht der Hase seine Äsung. Er giebt den im Wachstum befindlichen Pflanzenteilen den Vorzug, und namentlich den Knospen. Hauptsächlich im Winter werden die Hasen in Gemüsegärten höchst schädlich. Auch in unfruchtbaren Gegenden, die man urbar zu machen angefangen, frevelt der Hase sehr viel; von der angrenzenden Heide begiebt er sich auf die erst kürzlich in Kultur gebrachten Äcker und frißt die Lupinen, die Serabella, die Esparsette, den Spark oder andere auf dem Acker wachsende Kulturpflanzen. — Finden sich keine Kräuter im Bereiche des Hasen, so greift er Wald- und Obstbäume an, welchen er auf zweierlei Weise schädigt: durch das Schneiden der Zweige und Knospen, sowie durch das Schälen der Stämme. Gewöhnlich werden die Zweige abgebissen, um Speise zu bekommen, es scheint aber, daß der Hase dies bisweilen nur zum Spaß thut, denn er beißt sogar Kiefern- und Fichtenstämmchen ab, die ihm doch nicht als Nahrung dienen. Die abgebissenen Zweige zeigen eine schiefe, aber vollkommen glatte Oberfläche, die aussieht, als sei der Zweig abgeschnitten. (Hat ein Hirsch oder Reh den Frevel begangen, so ist die Abbiß-Oberfläche roh und uneben.) Das Schälen geschieht, sowie das Abschneiden der Zweiglein, meistens im Winter. Am liebsten beraubt der Hase Acacia und Goldregen ihrer Rinde; allein auch Obstbäume und die verschiedenen Laubholzarten sind seinem Angriffe ausgesetzt.

„Außer den Wunden der horizontal eingreifenden und stellenweise auch Holz verletzenden Nagezähne erkennt man an den geschälten Stämmchen stets, daß die Rinde in Längsstreifen abgerissen ist, eine Eigentümlichkeit, welche im großen und ganzen den Fraß des Hasen von dem des Kaninchens unterscheiden läßt." (Altum.) Vgl. Fig. 32 u. 33 mit 34.

Der vom Hasen verursachte Schaden ist im allgemeinen weniger groß als der vom Kaninchen veranlaßte, weil der Hase den Boden nicht umwühlt. Auch fällt ersterer weniger ins Auge, weil der unruhige und wählerische Hase selten längere Zeit hinter einander auf demselben Flecke seine Äsung sucht. Er wandert hin und her, und der von ihm verursachte Schaden ist weniger deutlich als der vom Kaninchen verursachte, an bestimmten Stellen im Felde sichtbar; doch kann er bei starker Vermehrung sehr bedeutend sein.

Man kann den Hasen durch eine zweckmäßige Umzäunung verhindern, in Gärten oder Baumschulen einzudringen. Letztere sowie Anlagen, namentlich jüngere Kulturen, schützt man am besten durch Anbau von Rainweide (Ligustrum vulgare), Weißdorn und Schwarzdorn, weil die Hasen diesen Sträuchern den Vorzug vor anderen, wertvolleren Holzgewächsen geben. Im eigentlichen Walde aber läßt sich in dieser Weise wenig ausrichten, und es bleibt da der starke Abschuß das einzige Mittel, seine Pflanzen vor dem Untergange zu schützen. Um angepflanzte Akazien sowie junge Obstbäume zu bewahren, kann man sie mit einem Pinsel mit dem in folgender Weise gemachten Gemische anstreichen: man füge 8 bis 9 l angefaultes Rindsblut zu $1/_{5}$ kg Asa foetida, welche man vorher in warmem Wasser gelöst hat, und mische Kuhmist hinzu. Man lasse dieses Gemisch vor dem Gebrauch einen Tag über stehen.

Der Schneehase oder **Alpenhase** (Lepus variabilis Pall. = L. alpinus Penn. = L. borealis Nilss.)

ist etwas kleiner als der gewöhnliche Hase. Sein Kopf ist plumper und dicker; das Ohr ist kürzer als der Kopf; der Schwanz kaum halb so lang als dieser; der Pelz ist im Sommer dunkel gefärbt, gelblich braungrau, im Winter bis auf die schwarzen Ohrspitzen reinweiß; der Schwanz ist einfarbig weiß oder mit grau gemischt. Hinsichtlich der Pelzfarbe will ich bemerken, daß in seinem südlichsten Verbreitungsbezirk (Süd-Schweden, Irland) der Schneehase auch im Winter den grauen Sommerpelz behält, während er im äußersten Norden und in den Hochalpen sogar im Sommer die weiße Winterfärbung nicht verliert. — Man findet den Schneehasen in Nordrußland, Skandinavien, Schottland und Irland; Rathke will ihn auch in Ostpreußen wahrgenommen haben; weiter lebt er in den Alpen und dem Kaukasus. In den Alpen steigt er bis zur Grenze des ewigen Schnees; nur in strengen Wintern kommt er hinab bis in die Heuställe der Sennereien, selten aber tiefer als in eine Meereshöhe von 3000 Fuß. — Im allgemeinen hat der Schnee- oder Alpenhase dieselbe Lebensweise wie der gemeine Hase. Er lebt meistens in dichten Wäldern und nährt sich hauptsächlich von verschiedenen Alpenkräutern. Am Tage schläft er unter Krummholzsträuchern, abends geht er seiner Äsung nach.



Fig. 34. Kaninchenfraß an Weide. (Natürl. Größe)

Das Kaninchen (Lepus cuniculus L.).

Die folgenden charakteristischen Merkmale haben nur für das wilde Kaninchen Geltung: von zahmen Kaninchen giebt es eine große Anzahl von Rassen, die sogar in sehr wichtigen Dingen von einander abweichen. Eine mehr gedrungene Gestalt und verhältnismäßig kürzere Hinterfüße unterscheiden das Kaninchen vom Hasen; das Ohr und der Schwanz sind kürzer als der Kopf; die Iris des Auges ist dunkelbraun. Der Pelz ist an der Rückenseite gelbbräunlich bis graugelb, am Vorderende rötlicher, an den Seiten heller, am Oberhalse und am Nacken rostrot. Der Winterpelz ist heller als der Sommerpelz. Der Schwanz ist an der Oberseite schwarz, an der Unterseite weiß. Der Unterpelz ist blaugrau.

Das Kaninchen vermehrt sich stärker als der Hase. Die Tiere rammeln vom Winter bis zum Spätherbste; in diesem Zeitraume setzt das Weibchen fünf bis sechs mal 4 bis 8 Junge, die nach 6 Monaten sich wieder fortpflanzen.

Ein einziges Kaninchenpaar kann in Jahresfrist mindestens 70 bis 80 Nachkommen liefern. In der unterirdischen Wohnung sind die jungen Kaninchen vor rauhem Wetter und vor den Angriffen vieler Feinde geschützt; sie sind bei ihrer Geburt blind und unbehaart, während die in offnem Lager geborenen jungen Hasen weniger hülflos sind.

Weil das Kaninchen seine Wohnungen ausgräbt, ist es an bestimmte Gegenden gebunden; es kann nicht wie der Hase auf jedem Boden leben, denn dieser darf nicht sehr steif und fest sein, weil dann das Graben zu schwer fällt, auch nicht zu leicht und wenig zusammenhängend, weil in diesem Falle die ausgegrabenen Höhlungen leicht einstürzen. Das Kaninchen fehlt also auf schwerem Lehm-, Thon- und Lößboden, in feuchten Niederungen, im Walde, sowie im eigentlichen Gebirge; nur der ziemlich leichte, aber zugleich bindige Sandboden sagt ihm zu. Doch findet es auch auf solchem Boden nicht überall seine Existenzbedingungen: sein Lieblingsaufenthalt ist ein mit Gebüsch und Sträuchern spärlich bewachsenes hügeliges Terrain. Der Boden muß nicht zu dicht bewachsen sein, damit freie Aussicht zum Sichern möglich sei; und doch müssen Sträucher und Gehölz nicht gänzlich fehlen, damit die Kaninchen sich verstecken können. Aus Obengesagtem ergiebt sich, daß die Verbreitung der Kaninchen an sehr bestimmte Lokalitäten gebunden sein muß. Namentlich in den Dünen finden sie immer ein sehr geeignetes Terrain für eine starke Vermehrung. — Die wilden Kaninchen halten sich am Tage meist in ihren unterirdischen Höhlen auf, welche mit mehreren Ausgängen an die Oberfläche ausmünden; sie machen ihre Wohnungen in kurzer Zeit fertig, indem sie mit den Vorderfüßen scharren und graben, während sie mit den Hinterfüßen die ausgegrabene Erde fortschleudern. Sie verlassen ihre Gänge hauptsächlich nur abends, doch kommen sie auf reichlich mit Gehölz bewachsenen Stellen am hellen Tage an die Oberfläche, um ihre Äsung zu suchen. — Der Winter ist für das Kaninchen keine so schlechte Zeit als für den Hasen, denn seine warme unterirdische Wohnung schützt es vor Kälte; und wenn der Schnee die Erde bedeckt, so versteht es weit besser die Kunst, mit seinen Füßen die weiße Bedeckung fortzuscharren, um die Äsung aufzusuchen.

Wo der Boden sowie der Pflanzenwuchs dem Kaninchen zusagen, da sieht man die Zahl der Hasen kleiner werden, je nachdem ihre kleineren Gattungsgenossen sich vermehren. Letztere fressen so viel, daß für Freund Lampe zu wenig übrig bleibt. Dazu kommt noch, daß dieses furchtsame Tier sich immer ängstigt, wenn die beweglichen Kaninchen wie toll hin und her hüpfen. Dann aber kommen in den stark von letzteren bewohnten Gegenden immer viele Füchse und Hermeline vor; und alle obengenannten Ursachen genügen, um die Hasen fortzutreiben.

Wie verhält sich das Kaninchen der Land- und Forstwirtschaft gegenüber? Es ist ein in jeder Hinsicht schädliches Tier. Es schadet erstens durch das Wühlen, zweitens durch das Benagen verschiedener Pflanzenteile. Sowohl in den Dünen wie im diluvialen Sandboden sind die vom Kaninchen angelegten Röhren Ursache des Verwehens des nur durch Dünenhafer und Dünengras zusammengehaltenen Bodens. In den Dünen sollte man die

Kaninchen womöglich gänzlich ausrotten, weil sie die obengenannten Gräser fressen und ihre weithin sich verästelnden Wurzelstöcke aus dem Boden wühlen.

Die Äsung des Kaninchens. Es nährt sich von Gras und Getreide, von den Blättern der verschiedenen Kräuter, von Wurzeln und namentlich von Knospen. Es wird kein einziges Kulturgewächs vom Kaninchen geschont. Namentlich schadet letzteres weit mehr als der Hase, weil es immer in weit größerer Zahl vorkommt, und nicht wie dieser hin und her wandert und an verschiedenen Orten geringen Schaden übt, sondern wo es sich befindet, Vieles zerstört. Auch ist es nicht möglich das Kaninchen, wie den Hasen durch Umzäunungen von Gärten, Baumschulen u. s. w. fern zu halten, es sei denn, daß man diese von Eisendraht anfertigen und bis 1 Meter tief in den Boden anlegen lasse.

Namentlich die forstliche Bedeutung des Kaninchens ist ziemlich groß, in erster Reihe infolge seines immer zahlreichen Zusammenlebens, zweitens aber weil es schälend eine größere Zahl von Holzarten beschädigt als der Hase, drittens weil es beim Schälen die Nagezähne weit tiefer ins Holz drückt. Namentlich in kalten, schneeigen Wintern schält das Kaninchen sehr stark. Von den einheimischen Bäumen und Sträuchern scheint es nur den Stamm des gemeinen Hollunders (Sambucus nigra) zu schonen; es bevorzugt zwar die Obstbäume, die Weißbuche, die Akazie und das Pfaffenhütchen, schält aber auch sehr gern Hasel, Esche, Rotbuche, Ahorn, Weißdorn, Schwarzdorn, Faulbaum und Liguster, etwas weniger gern Eiche, Birke, Hartriegel, Rüster, Schneeball, Kirsche und Kiefer; in letzter Reihe kommen die Weiden, die Linden, die Eberesche und die Rose. Je länger der Schnee liegen bleibt, desto schädlicher wird das Kaninchen an den oben aufgezählten Holzarten; zuletzt wird keine Holzart mit saftiger Rinde mehr von ihm verschont. „Was die Stärke der geschälten Stämme angeht, so ist die äußerste Grenze etwa 5 cm unteren Durchmesser. An derartigen Heistern beschränkt sich das Schälen meist nur auf einzelne kleine Stellen, während bei jungen Stämmchen die Rinde oft ringsum oberhalb des Wurzelknotens bis auf eine Höhe von 0,6 m, je nach der Höhe des gefallenen Schnees auch darüber, abgenagt wird. Derartige Beschädigung verursacht naturgemäß das Eingehen der Stämme.“ (Altum.) Das Kaninchen reißt niemals so wie der Hase, die Rinde in großen Lappen vom Stamme; es drückt beim Nagen die Schneidezähne durch die Rinde bis ziemlich tief ins Holz (Fig. 34). — Während des Winters und namentlich im Frühlinge kann es vorkommen, daß das Kaninchen die Ästchen mehrerer Holzarten abschneidet; hauptsächlich aber greift es dann die Kiefern an und frißt es auch die Nadeln. Auch scharrt es die jungen Bäumchen aus dem Boden, um sie abzunagen.

Man kann die Kaninchen, denen man nicht nur wegen des von ihnen verübten Schadens, sondern auch wegen des Wohlgeschmackes ihres Fleisches vielfach nachstellt, schießen, in Schlingen fangen und frettieren. Das Frettchen wird entweder mit einem Beißkorbe oder mit einer Schelle versehen, in das Loch der Kaninchen hineingetrieben; letztere eilen den Ausgängen des Baues zu und werden entweder geschossen oder in Schlingen gefangen. Es empfiehlt sich nicht, das Frettchen ohne Beißkorb oder Schelle in den Bau hineinzujagen; denn

dann ergreift es das Kaninchen, saugt ihm das Blut aus und bleibt also lange Zeit mit seiner Beute im Baue. — Die auf Seite 75 gegen das Schälen von Hasen empfohlene Komposition schützt auch gegen den Angriff des Kaninchens.

Familie der Biber (Castorida Wag.).

Die Repräsentanten dieser Familie haben einen gedrungenen, in der Mitte dicken Körper, der sich nach hinten verschmälert und bei der einzigen europäischen Art sich in einen beschuppten Schwanz fortsetzt. Der Kopf ist rundlich, die Schnauze stumpf, die Ohrmuscheln klein und wie die Nasenlöcher verschließbar. Die kurzen Beine endigen in spitzkralligen Füßen. Die Hinterfüße haben eine Schwimmhaut. Die Biber sind Wassertiere.

Der gemeine Biber (Castor fiber L.)

kommt in zwei Varietäten, einer europäischen und einer amerikanischen, vor, die früher als zwei Arten unterschieden wurden, sich aber nur durch ihre Körpergröße von einander unterscheiden. Die größere Varietät ist die europäische; ihre Länge mißt bis 90 cm, ausschließlich des bis 30 cm langen Schwanzes. Der rattenähnliche, rundliche Kopf trägt kleine Augen. Der Schwanz ist breit, abgeplattet und beschuppt. Das Grundhaar ist dicht, seidenartig, grauweißlich; das längere und derbere Oberhaar ist an der Basis grau, an der Spitze gewöhnlich braun, in einigen Fällen jedoch gelb, in andern schwarz.

Während der amerikanische Biber noch sehr allgemein ist, kommt der europäische zahlreich nur noch in dem östlichen Teile Sibiriens vor; im europäischen Rußland ist er jedenfalls häufiger als in Deutschland, wo er an der Weichsel (u. a. bei Elbing), an der Elbe, namentlich aber in Bayern (an der Donau und deren Nebenflüsse) an einigen Stellen vorkommt. Auch in Böhmen, Galizien und Österreich fehlen die Biber noch nicht. Vor einem Jahrhundert waren diese Nagetiere in vielen deutschen Ländern noch ziemlich allgemein, und in Westfalen, wo sie an der Lippe in großer Zahl vorkamen, wurde 1852 der letzte Biber erschlagen. An einigen Stellen werden die Biber gesetzlich geschützt und also vor Ausrottung bewahrt. Die Vermehrung ist keine starke: die Zahl der Jungen beträgt 2—5. — Die Biber nähren sich hauptsächlich von der Rinde der Weiden, Pappeln, Erlen und Birken, fressen aber auch Wasserpflanzen, besonders Wasserlilien (Nymphaea). Nicht nur durch ihre Nahrung, sondern auch durch das Einrichten ihrer Wohnungen, wobei abgeschnittene Baumzweige benutzt werden, sind die Biber forstschädlich. Sie sind aber in bei weitem den meisten Gegenden Deutschlands zu selten, um eine besondere Bedeutung zu erhalten. Ich will mich also kurz fassen und mit den folgenden Bemerkungen Opels über ihre Lebensweise schließen: „Die Biber halten sich an den Ufern der Flüsse und Seeen auf, leben gesellig und vereinigen ihre Baue zu sogenannten Kolonien, die oft aus mehreren Hunderten bestehen. Einzeln finden sich Biber nur da, wo sie der Ausrottung nahe sind. Die gesellig lebenden

Biber legen äußerst künstliche Baue an. Diese bestehen aus verflochtenen Baumzweigen, welche mit Erde als Mörtel verbunden, und oft oben noch mit einer Schicht Schlamm bedeckt sind. Der Zugang zu einer solchen backofenförmig über den Wasserspiegel tretenden Wohnung befindet sich unter dem Wasser. Der Bau selbst hat mehrere Kammern über der Wasserfläche und dient mehreren, 4—6 Individuen und ebensoviel Jungen, zum Aufenthalt. Gegen Strömung und Eisgang wird die Kolonie durch Dämme geschützt, die aus verflochtenen Reisern bestehen und durch Grünen und Ausschlagen der Knospen eine besondere Festigkeit erlangen. Die Baumzweige werden mit Leichtigkeit „geschnitten", und in der Regel solche gewählt, die über dem Wasser hängen und beim Fällen gleichzeitig von der Strömung getrieben werden. Beim „Schneiden der Stangen" beobachtet das Tier wiederholt, ob die Stange auf dasselbe fallen könnte und weicht behend aus. . . . Einzeln lebende Biber graben nur Erdhöhlen, ohne Burgen zu bauen."

Die Familie der Mäuse (Murida)

enthält größere Arten, welche man „Ratten", kleinere, welche man „Mäuse" nennt. Sie ähneln im allgemeinen den Repräsentanten der nächstfolgenden Familie, der der Wühlmäuse sehr, unterscheiden sich aber von diesen durch den schlankeren Körperbau, längere Beine, den mehr zugespitzten Kopf mit längeren immer deutlich sichtbaren Ohren, und gewöhnlich durch einen ziemlich langen Schwanz, der bei den meisten Exemplaren die Rumpflänge fast erreicht oder sogar übertrifft. Der hierher gehörige kurzschwanzige Hamster macht freilich in letzterer Hinsicht eine Ausnahme. Bei den Mäusen sind die Hinterbeine immer länger als die Vorderbeine; daher kommt ihre hüpfende Bewegung. — Die Backenzähne, von denen bei den einheimischen Arten in jeder Kieferseite sich 3 befinden, haben eine gänzlich mit Schmelz überzogene höckerige Krone, die auf gemischte Nahrung hindeutet.

Die deutschen Arten der Familie der Mäuse werden in zwei Gattungen untergebracht: diejenige der wahren Mäuse (Mus. L.) und der Hamster (Cricetus Pallas).

Die Mäuse haben einen ziemlich langen, schuppigen, geringelten Schwanz, die Hamster hingegen einen kurzen, behaarten. Die letzteren haben Backentaschen, welche den ersteren fehlen; in diesen Backentaschen sammeln sie gelegentlich Getreide und andere Nahrung. Die Füllung der Tasche geschieht mittelst eines Muskels, welcher sein Ende nach hinten zieht; sie wird entleert, indem das Tier mit den Vorderfüßen seine Backen drückt.

Zunächst bespreche ich

die Gattung der Hamster (Cricetus Pall.)

und die einzige hierzu gehörige Art,

den gemeinen Hamster (Cricetus frumentarius Pall.).

Die Rückenseite dieses ungefähr die Größe einer Wanderratte erreichenden Tieres, dessen Habitus aus Fig. 35 deutlich ersichtlich ist, hat eine hell gelblich

braune Farbe; die Obenseite der Schnauze, die Augengegend und ein Halsband sind rotbraun, der Mund und die Füße sind weißlich; die Bauchseite, die Beine und eine Stirnlinie sind schwarz. — Der Hamster zieht fruchtbaren, dem Ackerbaue gewidmeten Boden dem Berglande und dem weniger fruchtbaren Sandboden vor; in Wäldern fehlt er gänzlich. Südlich von den Alpen wird er in Europa nicht mehr angetroffen: auch im Süden von Württemberg und Bayern fehlt er gänzlich. In Frankreich, England, Dänemark und Skandinavien kommt er nicht vor, hingegen wohl in Rußland. Sein Auftreten ist ein sehr lokales, weil er an einen bestimmten, ziemlich festen und zusammenhängenden und fruchtbaren Boden gebunden ist. In den Niederlanden kommt er ausschließlich in der südlichen, aus fruchtbarem Lößboden bestehenden Hälfte der Provinz Limburg vor. In manchen Gegenden Thüringens, Sachsens und Böhmens wird er zur wahren Landplage. Lenz erzählt, daß in der Stadtflur Gotha an die Behörde abgeliefert wurden im Jahre 1817 allein 111,817 Stück, im Jahre 1818 noch 13,054, im Jahre 1819 wieder 22,370, und mit dieser Einlieferung wurde fortgefahren bis 1856, wo die Gesamtzahl der eingelieferten Hamster auf 395,910 Stück gestiegen war, mit einem Geldaufwande von 7214 Thaler, und zwar durch Verteilung von Tellerfallen und Bezahlung der eingelieferten Stücke. Der Hamster ist um Gotha ausgerottet und damit der jährliche Ernteertrag um viele Tausend Wispel gesteigert.“ (Giebel.)


Fig. 35. Der Hamster (Cricetus frumentarius).

Die beliebteste Nahrung des Hamsters besteht aus Weizen, Feldbohnen und Erbsen; auch Roggen und sonstiges Getreide, Wurzeln, Rüben und sogar junge Getreidepflanzen frißt er; außerdem nimmt er sich gelegentlich noch Nahrung aus dem Tierreiche, z. B. Mäuse, kleine Vögel, Eidechsen, Insekten und Würmer. Als Wintervorrat trägt er in den strotzend gefüllten Backentaschen gewöhnlich nur Getreidekörner, Erbsen und Bohnen, selten Wurzeln und Rüben, niemals tierische Nahrung, in seinen Versteck hinein. Dieser Versteck befindet sich unter dem eigentlichen Neste; es findet sich da öfter mehr als 1/4 Hektoliter Getreide resp. Hülsenfrüchte beisammen. Auf der Oberfläche wird der Eingang zum Neste durch ein Häufchen aufgeworfenen Bodens, gleichsam durch einen Maulwurfshaufen, angedeutet. Der Eingang verläuft fast senkrecht in den Boden bis auf eine Tiefe von 1 1/2 bis 2 Fuß, sogar noch tiefer, und endigt in dem ganz runden Neste, aus welchem nach verschiedenen Richtungen Gänge ausstrahlen. Es finden sich in dem weichen, mit trocknem Grase ausgepolsterten Neste zwei Male in einem Jahre 6 bis 12, so-

gar noch mehr Junge. Man kann die Hamsterwohnungen, welche oft auf Stoppeläckern angelegt werden, leicht auffinden, und durch Aufgrabung namentlich im Frühjahre und im Spätsommer, wo die Hamster Junge haben, die Zahl dieser schädlichen Nagetiere sehr vermindern.

Der Hamster ist zwar scheu, jedoch im Angriff mutig und sehr bissig. Man kann ihn ausgraben, aber auch mit Tellerfallen fangen. In Limburg tötet man die Tiere in folgender Weise: man gräbt an der Stelle, wo sich der Ausgang eines Nestes befindet, ein Loch von 1 Fuß Tiefe, und legt auf dessen Boden Lumpen mit Schwefel, zündet diese an, und bedeckt weiter das Loch in der Weise, daß die entweichende schwefelige Säure die Tiere erstickt.

Die Gattung der Mäuse (Mus L.).

Charakteristische Merkmale: vgl. Seite 80. Man nennt die großen, einschließlich des Schwanzes wenigstens 25 bis 30 cm messenden Arten: Ratten, während die kleinen, niemals 25 cm erreichenden Arten im Volksmunde Mäuse heißen. In Deutschland leben die folgenden Arten:

A. „**Ratten**“, einschließlich des Schwanzes, über 25 cm lang.

I. Langohrige Ratten: Das Ohr hat ungefähr die halbe Kopfeslänge und reicht, an die Kopfseiten angedrückt, bis an das Auge.

Rückenseite schwarz oder dunkelbraunschwarz; Bauchseite nur wenig heller, also grauschwarz. Schwanz länger als der Körper, mit 250 bis 260 Ringen. Länge des Körpers 14 cm, des Schwanzes 15 cm.

Hausratte oder **Schwarze Ratte** (Mus rattus L.)

II. Kurzohrige Ratten: Das Ohr hat ungefähr den dritten Teil der Kopfeslänge und reicht, an die Kopfseiten angedrückt, nicht bis an das Auge.

Rückenseite bräunlichgrau, Bauchseite grauweiß. Schwanz kürzer als der Körper, mit 210 Schuppenringen. Länge des Körpers 20 cm, des Schwanzes 14 cm.

Wanderratte oder **Braune Ratte** (Mus decumanus Pallas).

B. „**Mäuse**“, einschließlich des Schwanzes, unter 25 cm lang.

I. Langohrige Mäuse: Das Ohr erreicht ungefähr die halbe Kopfeslänge und reicht, an die Kopfseiten angedrückt, bis an das Auge.

a. Rückenseite gelblich grauschwarz, allmählich in die etwas hellere Bauchseite übergehend. Schwanz so lang wie der Körper, der 6—8 cm lang ist.

Hausmaus (Mus musculus L.).

b. Rückenseite braun gelblichgrau, Bauchseite weiß, scharf abgesetzt. Schwanz (8—10 cm lang) etwas kürzer als der Körper (10—12 cm lang). Hinterbeine bedeutend länger als die Vorderbeine. **Waldmaus** (Mus sylvaticus L.).

II. Kurzohrige Mäuse. Das Ohr erreicht ungefähr den dritten Teil der Kopfeslänge, und reicht an die Kopfseiten angedrückt, nicht bis an das Auge.

a. Rückenseite braunrot mit schwarzem Längsstreifen über den Rücken; Bauchseite weiß, scharf abgesetzt. Schwanz kürzer als der Körper, oben braun, unten weiß. Körperlänge 10 cm, Schwanzlänge 8 cm. **Brandmaus** (Mus agrarius Pallas).

b. Rückenseite gelblich-braunrot, Bauchseite scharf abgesetzt weiß. Schwanz so lang als der Körper, dessen Länge höchstens 6 cm beträgt.

Zwergmaus (Mus minutus Pallas).

Die Hausratte oder schwarze Ratte (Mus rattus L.) stimmt in ihrer Lebensweise gänzlich mit der nächstfolgenden, weit allgemeiner verbreiteten Art überein. Im Mittelalter war sie in Mitteleuropa die einzige daselbst vorkommende Ratte, und wurde durch ihre enorme Vermehrung öfter zur förmlichen Landplage. Sie scheint wohl eine ursprüngliche Bewohnerin Europas gewesen zu sein, denn in den Pfahlbauten Mecklenburgs hat man ihre Überreste aufgefunden. Im Anfange des 18. Jahrhunderts ist die Wanderratte aus Asien in Europa eingewandert; und jemehr die letztgenannte Art sich verbreitete, jemehr verschwand die Hausratte. Man kann viele Ortschaften in Deutschland aufweisen, wo letztere noch im Anfange und sogar in der Mitte des 19. Jahrhunderts die einzig vorkommende Ratte war, während sie daselbst schon jetzt gänzlich verschwunden, und die Wanderratte an ihre Stelle getreten ist. Doch finden sich noch immerhin in mehreren Städten (Bremen z. B.), namentlich aber in abgelegenen Dörfern Deutschlands, die Hausratten in recht großer Zahl; allein einige Jahre nachdem die Wanderratte in irgend eine Ortschaft einwanderte, findet man die Hausratte daselbst nur selten oder gar nicht mehr. Es sei übrigens in betreff auf die Lebensweise und die Vertilgung auf die nächste Art verwiesen.

Die Wanderratte oder braune Ratte (Mus decumanus Pall.) lebte ursprünglich in Centralasien bis in den nördlichen Teil Vorderindiens. Während der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts zogen dann und wann zahlreiche Scharen



Fig. 36. Die Wanderratte (Mus decumanus).

dieser Tiere, vielleicht durch Hungersnot dazu getrieben, nach Europa. Schon 1727 schwammen eine Unmasse von Wanderratten über die Wolga und kamen nach Astrachan; später kamen noch viele Scharen hinzu, welche den Ural und die Wolga herüberschwammen. Sie vermehrten sich anfangs nur in den östlichen Teilen Rußlands sehr stark, verbreiteten sich jedoch bald weiter westlich, und vertrieben allmählich die schwarze oder Hausratte überall, wo sie sich einbürgerten. Es

versteht sich, daß auf die Dauer die beiden Rattenarten nicht am selben Orte aushalten können; die Wanderratte muß das Aussterben oder das Auswandern der Hausratte verursachen, denn erstens haben die beiden Arten dieselbe Lebensweise und treten also immer mit einander in Konkurrenz, wobei natürlich die stärker sich vermehrende und namentlich wegen ihres ausgezeichneten Schwimmvermögens leichter ihren Verfolgern entkommende Wanderratte, der andern Art weit überlegen ist. Zweitens aber leben die beiden Arten von Ratten immer in Feindschaft, und die zahlreichen Kämpfe endigen stets mit der Niederlage der Hausratte. — Nicht lange Zeit nachdem die Wanderratte iu Osteuropa einwanderte, wurde sie auf Schiffen aus Vorderindien nach England transportiert (1732); und während sie von Rußland aus sich über Land stets weiter nach Westen verbreitete, wurde sie auch von England aus mit Schiffen in viele Länder Europa's, zugleich aber auch in Amerika (1775) eingeführt. In Ostpreußen zeigte sie sich um 1750, in Dänemark nicht vor 1809; in der Schweiz war sie vor 1809 unbekannt. Jetzt ist sie wohl in den meisten Teilen der alten, sowie der neuen Welt an die Stelle der früher da zahlreich vorkommenden Hausratten getreten, die heutzutage in den größeren Städten nur relativ sehr selten mehr vorkommen und gewöhnlich nur noch in abgelegenen Dörfern die vorherrschende Art sind.

Die beiden Rattenarten fressen fast Alles. Sie nähren sich von Insekten und Mäusen, von Eiern und Küchlein. Unsere Haushühner greifen sie an, und sie beißen diese zunächst in die Beine; den gemästeten Schweinen fressen sie Stücke aus dem Körper. Die Wanderratte, welche man wegen ihres oftmaligen Aufenthaltes im Wasser wohl mal — zwar fälschlich — die „Wasserratte" nennt, zieht im Schwimmen junge Gänse und Enten unter das Wasser, um sie zu ersticken und nachher aufzufressen. Weiter nähren sich die Ratten von Getreide, Erbsen und Bohnen, Kartoffeln, Möhren, Rüben u. s. w., von Brot und Käse, und von allem Vorrate, der sich in den Häusern findet. Sie graben ihre Gänge in dem Boden, in Gärten und sogar auf Äckern und auf Wiesen, oft in der Nähe des Wassers, bewohnen aber auch jegliche Verstecke in Kellern, Vorratszimmern, auf Speichern, in der Nähe von Hühnerställen, Abdeckereien, Schlachthäusern; namentlich kommen sie in Unmasse in den Kanälen der großen Städte vor: in letzterer Hinsicht sind besonders die Kanäle von Paris bekannt. Die Ratten schaden nicht nur dadurch, daß sie Vieles fressen, sondern noch mehr, daß sie Vieles fortschleppen. Die grenzenlose Brutalität, welche sie bei ihren Räubereien zeigen, ist allgemein bekannt. Die Vermehrung ist eine schnelle: 2, 3 bis 4 mal jährlich wirft das Weibchen je 5—10 Junge.

Man kann die Ratten, wenigstens auf kurze Zeit, durch viel Lärm (z. B. mit Klappermühlen) entfernen. Weiter kann man sie mit verschiedenen Arten von Fallen fangen. Freilich weichen sie denselben mit einer großen Schlauheit aus; namentlich alte Ratten kommen nicht leicht in die Falle. Geraten sie nur mit einem Bein hinein, so beißen sie dasselbe ab und laufen davon. Man kann sie mit dem Strychnin enthaltenden Mäusekorn, sowie mit

Phosphor vergiften. Doch sind überhaupt Gifte nur an denjenigen Örtlichkeiten anwendbar, wo die Ratten sonst nicht viel mehr zum Fressen bekommen können. Den Phosphor wende man in Pillen an, wozu bemerkt werden muß, daß die Pillen in kleinem Volumen so viel wie möglich von dem Gifte enthalten müssen, damit die Ratten schon beim Genuß nur eines kleinen Teiles einer Pille sterben. Phosphorbrei (d. h. Phosphor mit Stärkebrei gemischt; vergl. Seite 99) bleibt zuviel an den verschiedensten Objekten kleben, weil die Ratte die Speise, welche mit ihm bestrichen ist, hin und her schleppt. Überhaupt ist die Anwendung von Giften in oder in der Nähe von Häusern niemals ohne Gefahr, namentlich für Kinder und Haustiere. Dazu kommt, daß die Ratten, sobald sie bemerken, daß eine der Ihrigen nach dem Genuß einer früher nicht vorhandenen, plötzlich hingestellten Speise stirbt, weiter solche verdächtige Speisen (und Getränke) nicht mehr berühren, so lange noch andere, ungefährliche Nahrungsmittel vorhanden sind. Lenz rät, in der Nähe von Stellen, wo sehr viele Ratten sich aufhalten, vier Fuß tiefe und drei Fuß weite Gruben anzulegen, und diese mit glatten Steinplatten auszudecken, an welchen die Ratten nicht hinaufklettern können, weshalb man auch die Gruben unten weiter als oben macht. In solche Gruben bringt man Speck, geschmolzenes Fett oder sonstige Leckerbissen für die Ratten. Die hineingesprungenen Ratten können nicht wieder heraus und verhungern; nur in größter Nahrungsnot fressen sie einander auf.

Die Hausmaus (Mus musculus L.),

deren charakteristische Merkmale in der Zusammenstellung auf Seite 82 angegeben sind, nagt an allen eßbaren Dingen, ja sogar an manchen uneßbaren (Papier u. s. w.), letzteres namentlich behufs der Anfertigung des Nestes. Sie schleppt nicht so viel fort wie die Ratten, allein sie macht durch das Nagen an denselben viele Speisen ungenießbar. Dann und wann begegnet man Hausmäusen in einiger Entfernung von menschlichen Wohnungen, an Korngarben, in Gärten u. s. w. — Das Weibchen wirft je nach einer drei wöchentlichen Schwangerschaft jährlich drei- bis fünfmal vier bis acht Junge, die schon nach etwa zwei Monaten wieder fortpflanzungsfähig sind. — Das beste Mittel gegen Hausmäuse ist wohl eine gute Katze; weiter hat man Fallen von sehr verschiedener Konstruktion, worin man die Mäuse weit leichter als die Ratten fängt. Endlich erwähne ich die Anwendung giftiger Substanzen: Phosphorpillen und namentlich Mäusekorn (Strychnin).

Die Waldmaus (Mus sylvaticus L.),

deren Merkmale in der Zusammenstellung auf Seite 82 hervorgehoben worden, wird, wenn sie auf den Äckern vorkommt, auch wohl die „langschwänzige Feldmaus“ (im Gegensatze zur eigentlichen oder kurzschwänzigen Feldmaus: Seite 93) genannt, und heißt in einigen Gegenden die „Springmaus“ wegen ihres hüpfenden Ganges infolge der größeren Länge ihrer Hinterbeine.

Der eigentliche Aufenthaltsort der Waldmaus ist der Wald; keine andere Mäuseart dringt soweit bis ins Innere desselben hinein. Doch ist sie an

den eigentlichen Wald nicht gebunden; auch in Anlagen, in Gärten und in der Nähe von Gehöften, wo Bäume stehen, kommt sie ziemlich allgemein vor. Auch kann sie sich über fast ganz baumlose Gegenden verbreiten, wo sie auf dem Felde der Lebensweise der gewöhnlichen Feldmaus (Seite 93) folgt, jedoch niemals in solcher Menge vorkommt. Sogar kann sie in Häuser hineinwandern, und zwar gewöhnlich in alleinstehende Häuser oder zunächst in Häuser am Rande einer Stadt oder eines Dorfes, von welchen Häusern sie sich jedoch gelegentlich über die ganze Ortschaft verbreiten kann.



Fig 37. Die Waldmaus (Mus sylvaticus).

Ganz wie die stärkere Wanderratte die Hausratte vertrieben hat, so kann auch die kräftigere Waldmaus die kleinere und schwächere Hausmaus vertreiben, wenn sie sich auf das Terrain der letzteren begiebt. Doch verbleiben die Waldmäuse nur in seltenen Fällen nach mehreren Generationen und dauernd in den Wohnungen der Menschen.

Die Waldmaus wird für die Forstwirtschaft bei weitem nicht so schädlich als man früher gemeint hat, denn das so schädliche Schälen, die größte Verwüstung, welche im Walde von Mäusen veranlaßt wird, muß entweder der gewöhnlichen Feldmaus (Seite 93) oder der Rötelmaus (Seite 90) zugeschrieben werden; die Waldmaus schält nicht. Ihre Hauptnahrung besteht aus Baumsamen (Eicheln-, Buchen-, Kiefern- und Fichtensamen). Auch zerstört sie gelegentlich die jungen Keimpflanzen von Eichen und Buchen, und frißt namentlich im Winter und im Frühjahre die Knospen der Bäume. Indirekt schädlich wird die Waldmaus durch das Zerstören der Nester nützlicher Singvögelchen. Dem gegenüber läßt sich als eine nützliche Seite erwähnen, daß sie im Walde manches schädliche Insekt tötet, welches sich als Larve oder als Puppe im Boden befindet (Forleule, Kammhornblattwespe u. s. w.).

Dem Ackerbau schadet die Waldmaus bei weitem nicht so viel als die eigentliche (kurzschwänzige) Feldmaus. Man findet sie auf den Äckern zwar am meisten auf Sandböden, jedoch ausnahmsweise auch auf mehr bindigem Boden; in der Erntezeit findet man sie in den auf dem Felde stehenden Stiegen.

In Häusern hat die Waldmaus ganz dieselbe Lebensweise wie die Hausmaus.

Die Fortpflanzung dieser Art ist zwar eine ziemlich starke, doch ist sie weit schwächer als die der Hausmaus und der Feldmaus: sie bringt dreimal jährlich 4 bis 6 Junge zur Welt; es vermehren sich aber die Jungen in demselben Jahre nicht wieder.

Die Brandmaus (Mus agrarius Pall.)

(Vgl. die Zusammensetzung auf Seite 82.) Sie bewohnt ganz Deutschland östlich vom Rheine, gehört jedoch mehr den Flächen als den Gebirgen an und kommt gewöhnlich nur lokal, aber dann öfter in großer Anzahl vor. Sie hält sich hauptsächlich auf Äckern und Fruchtfeldern auf, verbreitet sich höchstens in den angrenzenden lichten Gebüschen; sie gräbt Löcher in dem Boden. Im Herbste findet man sie in Scharen auf dem Felde; beim Anfange der rauhen Jahreszeit zieht sie sich in Scheunen und Ställe zurück. Ihre Nahrung besteht in Getreidekörnern und anderen Sämereien; in Kartoffeln, Rüben und Möhren, gelegentlich in Insekten und Würmern. Auch im Winter ist die Brandmaus in den Korndiemen und sogar in den Wohnhäusern der Landwirte, wo sie, wie die Hausmaus, alles frißt, nicht ganz unschädlich. Die Vermehrung der Brandmaus ist etwas stärker als die der Waldmaus; gewöhnlich schadet sie auf dem Acker mehr als diese.



Fig. 38. Die Brandmaus (Mus agrarius).

Die Zwergmaus (Mus minutus Pall.)

(Charakteristische Merkmale: Seite 82) ist ein hübsches, niedliches Tierchen. Im Sommer findet man dieses Mäuschen hauptsächlich auf den Kornfeldern, während der Erntezeit in den auf dem Felde aufgestellten Stiegen, im Winter in Scheunen und Heustöcken; doch verbringt sie auch hin und wieder die Winterszeit draußen auf dem Felde; während dieser Zeit schläft sie gewöhnlich, doch weil sie öfter erwacht, braucht sie auch im Winter Nahrung; daher bringt sie eine große Masse Getreidekörner und andere Sämereien in ihr Nest. — Die Zwergmaus klettert sehr geschickt an Halmen von Gras und Getreide, in Stämmchen und Ästchen verschiedener Gewächse. Sie benutzt dabei nicht nur die vier Füße, sondern auch den Schwanz, den sie in der Weise der amerikanischen Affen als „Greifschwanz" gebraucht, indem sie sich mittelst dieses Organes an den Halmen festhält.

Die Zwergmaus baut gewöhnlich aus Halmen und Blättern von Gras und Getreide, bisweilen auch aus anderen Blättern, ein wunderschönes, kugelrundes Nest, mit seitlichem Eingange. Gewöhnlich werden zunächst die Gras- oder Getreideblätter bis an ihre Basis in lange Streifen auseinander gezogen; dann werden diese Streifen künstlich ineinander gewebt. Die Innenseite des Nestes wird mit dem wolligen Überzuge oder den haarigen Anhängen der Blüten und Samen verschiedener Pflanzen (Schilfrohr, Löwenzahn u. s. w.) ausgepolstert. Man findet das Nest sehr oft im Rohre der Gräben, welche

die Fruchtfelder umschließen, es wird aber auch in den Grashalmen auf den Heuwiesen, in den Getreidehalmen und in den Flachsstengeln auf dem Felde angelegt. Im Spätsommer lebt die Zwergmaus in den Stiegen auf dem Felde, wo sie ihr Nest an den Gipfeln der Garben aufhängt. Es versteht sich, daß



Fig. 39. Zwergmäuse (Mus minutus) mit ihrem Neste.

diese Maus auf den Äckern ziemlich großen Schaden verursacht, weil sie viele Getreidekörner, jedoch auch andere Sämereien, raubt. Hafer ist ihre Lieblingsnahrung.

Doch kommt die Zwergmaus nicht bloß auf dem Fruchtfelde vor, auch im Gestrüpp, zwischen Sträuchern und Stauden, in rauhen Hecken und Gebüsch fehlt sie nicht. Forstschädlich scheint sie nicht zu sein. — Sie hat 3 bis 4 mal jährlich 5 bis 8 Junge.

Familie der Wühlmäuse (Arvicolida Waterh.)

Auch unter den Wühlmäusen findet man größere Arten, welche gewöhnlich mit dem Namen „Ratten" angedeutet werden, während man die kleineren „Mäuse" nennt. Zwar im allgemeinen den wahren Mäusen (Seite 82 u. ff.) ähnlich, unterscheiden sich die Wühlmäuse von diesen durch einen plumperen Habitus, durch eine mehr gedrungene Körperform, durch einen dickeren Kopf mit stumpfer Schnauze und ganz im Pelze versteckten, nur wenig hervorstehenden

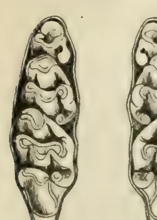





Fig. 40. a Obere, b Untere Backenzähne der Wanderratte, von der Kaufläche gesehen.

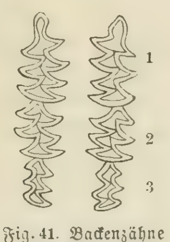


Fig. 41. Backenzähne des Unterkiefers einer Wasserratte, von der Kaufläche gesehen.

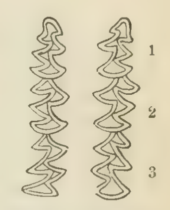


Fig. 42. Backenzähne des Oberkiefers der Wasserratte, von der Kaufläche gesehen.

Ohren, durch einen kürzeren, ziemlich behaarten Schwanz, woran man keine Schuppenringe unterscheiden kann. Das Gebiß ist von dem der wahren Mäuse sehr deutlich verschieden: während bei den letztgenannten die Backenzähne an der Kaufläche gänzlich mit Schmelz bedeckt sind, bestehen die drei nach hinten an Größe abnehmenden Backenzähne, welche man jederseits im Kiefer der Wühlmäuse antrifft, aus mehreren Platten, welche so verbunden sind, daß jeder Zahn aus zwei Reihen dreiseitiger, in der Mitte verschmolzener Prismen zusammengesetzt erscheint, und gleichsam Zickzackfalten auf der Kaufläche darstellt. (Vgl. Fig. 40 mit 41 u. 42.) Nur die Ränder der Kaufläche sind mit Schmelz bedeckt.

Die deutschen Arten können in folgender Tabelle von einander unterschieden werden.

A. Ohr von halber Kopfeslänge, deutlich aus dem Pelze hervorstehend. Schwanz fast von halber Körperlänge. Rückenseite braunrot, Bauchseite weiß. Rumpflänge 6—9 cm. **Waldwühlmaus** oder **Rötelmaus** (Arvicola glareolus Schreb.)

B. Ohr von weniger als der halben Kopfeslänge, wenig oder gar nicht aus dem Pelze hervorstehend.

I. Ohr nur von ¼ der Kopfeslänge, gänzlich im Pelze versteckt. Pelz einfarbig, an der Bauchseite heller, übrigens sehr viel variirend: braungrau bis braunschwarz an der Rückenseite, weißlich, weißlichgrau bis grauschwarz an der Bauchseite. Schwanz von halber Rumpflänge, die bis 15 cm beträgt.
Wühlratte oder **Mollmaus** (Arvicola amphibius L.).

II. Ohr von ⅓ der Kopfeslänge, wenig aus dem Pelze hervorstehend. Schwanz von ⅓ der Rumpflänge, die 7—12, durchschnittlich 10 cm beträgt.

a. Das Ohr hat inwendig zwischen der Basis des Außenrandes und der Ohröffnung einen Streifen längerer Haare.

1. Das Weibchen hat acht Zitzen. Der Haarstreif am Innenrande des Ohres

ist schwach. — Rückenseite dunkelschwärzlich braungrau, Bauchseite grauweiß. Rumpflänge 10 cm. **Ackermaus** (Arvicola agrestis L.).

2. Das Weibchen hat vier Zitzen. Der Haarstreif am Innenrande des Ohres ist deutlicher. — Rückenseite rostgrau, Bauchseite weißlich; beide Farben nicht scharf getrennt. — Rumpflänge 9 cm.

Unterirdische Wühlmaus (Arvicola subterraneus de Selys).

b. Das Ohr hat inwendig keinen Haarstreifen. Das Weibchen hat acht Zitzen. Rückenseite gelblich-grau, an den Seiten heller, Bauchseite schmutzig rost-weißlich. — Rumpflänge 7—12, gewöhnlich 8—10 cm.

Gemeine Feldmaus (Arvicola arvalis Pall.).

Die Waldwühlmaus oder **Rötelmaus** (Arvicola glareolus Schreb.),

durch ihre braunrote Rückenfarbe sowie durch ihre ziemlich langen Ohren leicht von anderen Wühlmäusen zu unterscheiden (vgl. die Übersicht), liebt hauptsächlich bindigen, humosen Boden, kommt jedoch auf mehr sandigem Terrain (z. B. in den Dünen) auch vor. Obgleich sie im allgemeinen an den Wald gebunden ist, kann sie auch auf einem Boden sich aufhalten, wo nur kleine Gesträuche wachsen. Im tiefen Hochwalde findet man die Rötelmaus weniger als in lichten Waldstellen mit Unterwuchs, an Waldrändern mit Gebüsch; auch in Anlagen kommt sie vor. Laubholz zieht sie dem Nadelholze vor. — Sie läuft nicht schnell auf dem Boden, klettert aber sehr geschickt an den Bäumen empor. Ganz wie die gemeine Feldmaus macht sie Löcher in dem Boden und baut darin ihr Nest. Namentlich nachmittags und am Abend sieht man die Rötelmaus an Stämmen und Ästen emporklettern. Es scheint, daß Waldsämereien und Insekten, Würmchen, junge Vögelchen und Vogeleier ihre Hauptnahrung bilden. Schädlich wird sie hauptsächlich nur durch das Schälen der Stämme. Sie fängt von unten an, geht in ihrem Angriff aber weit hinauf bis 2 Meter und höher. Gewöhnlich greift sie junge Lärchen von 3 bis 8 jährigem Alter an. Mit den Nagezähnen reißt sie die Rinde los, greift aber niemals in den Splint ein; auch die Rinde wird öfter nur teilweise entfernt. Die Nagefurchen sind nicht immer deutlich sichtbar; sie verlaufen schräg nach oben. „Die beschädigten Hölzer scheinen entweder mit einem Messer bis auf den Splint glatt abgeschabt zu sein, oder es haften auf demselben als mehr oder weniger dicht stehende Fleckchen kleine Bastinseln". (Altum). Die Rötelmaus zernagt immer die mittelst der Nagezähne abgezogenen Lappen der Rinde.

Die Wühlratte oder **Mollmaus** (Arvicola amphibius L.).

Man nennt diese Art, deren charakteristische Merkmale in der Übersicht auf S. 89 angegeben, in vielen Gegenden die „Wasserratte"; und gegen diesen Namen läßt sich eigentlich nichts einwenden, weil diese Ratte gewöhnlich wenigstens so viel im Wasser als auf dem Lande sich aufhält. Doch verwechsele man diese „Wasserratte" nicht mit der Wanderratte (Seite 83), welche auch wohl mal „Wasserratte" genannt wird, obgleich sie nur gelegentlich ins Wasser

geht. — Man findet die Wühlratte an den Ufern der Flüsse, Bäche, Gräben und Kanäle, kurz und gut in der Nähe der verschiedensten Gewässer, auch auf feuchten, niedrig gelegenen Wiesen und Äckern. Sie gräbt ausgedehnte und vielfach verzweigte Gänge im Boden, und zwar bald an der Oberfläche, bald tiefer. Durch das Wühlen in den Flußdeichen können die Mollmäuse sehr schädlich werden, denn wenn sie in großer Zahl da sind, können sie auf die Dauer die Deiche gänzlich zerstören, und Überschwemmungen verursachen. Auch kann das Aufwerfen von Erdhaufen, sowie das Anfertigen der Gänge Ursache sein, daß die Wühlratte auf Gras- und Fruchtfeldern, sowie in Gärten, in ähnlicher Weise wie der Maulwurf, schädlich wird. Allein beim letztgenannten Tiere kann man dem oben erwähnten Schaden einen weit größeren Nutzen gegenüberstellen (Seite 65); und dies ist bei der Wühlratte keineswegs der Fall. Zwar frißt sie auch wohl mal Insekten und Würmer, allein die Hauptnahrung ist pflanzlichen Ursprungs: Getreidekörner, Kartoffeln, Rüben und Möhren werden von ihr nicht nur in großer Quantität aufgefressen, sondern in noch größerer Quantität in ihre Verstecke geschleppt. Auch werden Gras- und Getreidewurzeln oft von ihr in großartigster Weise zerstört. Zwar frißt die Wühlratte als ein wahres omnivores Tier, sehr gern tierische Nahrung; allein sie genießt lieber Küchlein von Gänsen und Enten, welche sie an den Füßen unters Wasser zieht, als Insekten und deren Larven.

Obgleich die Wühlratte auf niedrig gelegenen Äckern und in der Nähe der Gewässer ihren eigentlichen Aufenthaltsort hat, und also auch den nachher zu besprechenden Waldfrevel am meisten auf niedrig gelegenen feuchten Waldböden ausübt, so zeigt sich auf trocknem Boden und sogar im Gebirge — zwar meist lokal und zu gewissen Zeiten — eine etwas kleinere, oben hellrostgrau, unten heller gefärbte Varietät, welche einen etwas kürzeren Schwanz als die gewöhnliche Wühlratte hat, und unter dem Namen Arvicola amphibius var. terrestris in der Wissenschaft, als „Erdwolf" oder „Freßwolf" in verschiedenen Gegenden Deutschlands den Land- und Forstleuten bekannt ist. In Anlagen, Gärten, auf Wiesen und Fruchtfeldern sowie in Wäldern, kann diese Varietät oft in überaus großer Anzahl vorkommen, und zwar in Gegenden, die sehr weit vom Wasser entfernt sind. Sie führt daselbst im großen Ganzen dieselbe Lebensweise wie die gewöhnliche Wühlratte auf niedrigerm Boden; allein sie greift hier mehr wie dort Waldbäume sowie Obstbäume an, und zeigt sich in dieser Hinsicht sehr verderblich. „Kräftige, armdicke Bäume beginnen im besten Wachstum plötzlich zu welken, und beim Anfassen der Stämme fühlt man sofort, daß sie nur noch ganz locker im Boden stehen; mit geringem Kraftaufwande lassen sie sich umlegen und ausziehen." (Altum.) Die Wühlmaus schneidet den Bäumen die Wurzeln ab, und greift immer ganz besonders die Pfahlwurzel an. Die Gestalt der Nagewunden ist bei ihrem Angriffe immer charakteristisch. „Ihre sehr scharfen und kräftigen Nagezähne schneiden unter der Erdoberfläche das Holz mit Hinterlassung scharfer und langer Eindrücke durch; . . . die kürzeren und feineren Wunden, welche die Zähne der kleineren Mäusearten den Pflanzen beibringen, sind nie so tief in den Holzkörper ein-

geprägt. Ganz schwache Pflanzen und feine Wurzeln schneidet sie in einem Gange ab, starke aber partieenweise, so daß stets auf kleineren Flächen die Zahneindrücke parallel laufen, und eine größere Fläche demnach mit verschiedenen Nagedessins bedeckt ist." (Altum.) Eichen, Ahorne und Obstbäume werden von der Wühlratte den anderen Bäumen vorgezogen.

Man fängt die Tiere in Fallen, tötet sie mit Feuerwaffen oder vergiftet sie; letzteres geschieht am besten mit Sellericknollen, welche man ausgehöhlt und mit Phosphor ausgefüllt hat. Die Knollen machen durch ihren Geruch den des Phosphors unkenntlich. Auch Phosphorbrei kann man mit gutem Erfolge anwenden, und zwar in der Weise, wie ich unten (bei der Behandlung der Feldmäuse, Seite 99) angeben werde. Weil die Wühlratten die einmal gegrabenen Gänge öfter wieder benutzen, muß man das Gift in diese Gänge bringen.

Die Ackermaus (Arvicola agrestis L.)

In der Lebensweise stimmt diese Art, deren charakteristische Merkmale in der Übersicht auf Seite 89 aufgezählt worden, in der Hauptsache mit der gewöhnlichen Feldmaus überein; allein sie zieht feuchte Gegenden, namentlich feuchte Wälder und Waldränder, die Nähe von Gräben und Kanälen, den trockenen Aeckern vor. Sie nährt sich von Wurzeln und Sämereien, im Winter auch von zarter Baumrinde; doch dürfte sie sowohl ihrer weniger starken Vermehrung als ihres anderen Aufenthaltsortes wegen, gewöhnlich weniger schädlich als jene sein. Sie frißt auch Insekten und Würmer, begiebt sich im Winter in die menschlichen Wohnungen, in Scheunen und Ställe, und frißt dann ganz wie die Hausmaus alles Mögliche. Auch läßt sie sich wie diese, in Fallen mit Speck fangen. Sie gräbt im Freien täglich neue Röhren; das Nest ist zierlich, rund, wird aus Pflanzenteilen angefertigt, und zwar entweder frei zwischen Gras und Sträuchern, oder dicht unter der Oberfläche des Bodens. Die Ackermaus ist gar nicht scheu, läßt sich bisweilen fast mit der Hand fangen. Sie wirft 3mal jährlich 4 bis 6 Junge. — Über Vertilgung sei nach der gewöhnlichen Feldmaus (Seite 97) verwiesen.

Die unterirdische Wühlmaus (Arvicola subterranea de Selys.)

Vgl. Übersicht auf Seite 89. Sie unterscheidet sich von der gemeinen Feldmaus leicht durch den dichten sammetähnlichen Pelz, in welchem die kurzen Ohren völlig versteckt sind, sowie durch nur vier Zitzen beim Weibchen, die alle in den Weichen liegen. In der Hauptsache stimmt ihre Lebensweise vollständig mit der der gewöhnlichen Feldmaus überein; sie kommt nur nachts an die Oberfläche, während sie den Tag in ihren Röhren verbringt, welche sie meist in Gemüse- und Blumengärten, auf feuchten Wiesen und Äckern, in der Nähe von Flüssen, doch dann und wann auch auf den höher liegenden Feldern anlegt. Obgleich man das Tier seines unterirdischen Aufenthalts wegen, nur sehr selten bemerkt, kann man den von ihm verübten Schaden um so besser wahrnehmen, weil es Rüben, Möhren, Sellerieknollen, Kartoffeln, u s. w. frißt

und in seine Röhren hineinschleppt. Sämereien scheint diese Wühlmaus weniger als ihre Verwandten zu genießen. — Schon die geringere Zitzenzahl weist auf eine schwächere Vermehrung als die der gewöhnlichen Feldmaus hin. Deshalb ist die unterirdische Wühlmaus auch weniger schädlich. Weil sie feuchte Niederungen liebt, so wird sie nicht selten, namentlich im Winter, in großer Zahl durch Überschwemmungen vernichtet. — Vertilgung: vgl. Seite 97—100.

Die Feldmaus (Arvicola arvalis L.)

Diese gemeinste der deutschen Wühlmausarten hält sich namentlich auf bindigem Thon- und Lehmboden auf, fehlt aber auf dem weniger fruchtbaren Sandboden keineswegs, wenn dieser seit einiger Zeit in Kultur gebracht ist und also eine gewisse Quantität Humus enthält. In denjenigen Gegenden, wo der Boden für das Leben der Feldmäuse geeignet ist, besteht jedes Jahr die Aussicht auf eine Mäuseplage nicht nur infolge der überaus starken Fortpflanzung, sondern auch des numerischen Vorherrschens des weiblichen Geschlechts. — Eine erwachsene Feldmaus, welche auf dem Felde überwinterte, bringt bei jedem Wurfe 6—10 Junge zur Welt; und nicht nur gebären alle diese Jungen in demselben Jahre noch zwei bis dreimal, sondern es können im Herbste noch die erstgeborenen Enkel wieder Junge zur Welt bringen. Allein die jungen Feldmäuse, welche noch nicht überwintert haben, bringen jedesmal nicht mehr als 4—7 Junge zur Welt. Je fünf Wochen nachdem eine Maus das letzte Mal geworfen, kann sie wieder Junge gebären; und eine Maus von acht Wochen ist fortpflanzungsfähig. — Und so kann, falls keine störenden Einflüsse vorhanden, ein Pärchen Feldmäuse, welches den Winter auf dem Acker zubrachte, im Herbste des nächsten Jahres 200 oder mehr Nachkommen haben. (Vergl. Seite 3.) Allein fast immer wird im Anfange des Frühjahres durch die plötzlich einfallende Kälte eine große Zahl befruchteter Weibchen und Junge getötet; und dies muß natürlich auf die Anzahl der Mäuse, welche sich im Laufe des Sommers auf dem Felde befinden, von größtem Einflusse sein. Außerdem töten die zahllosen Feinde (Wiesel, Hermeline, Iltisse, Füchse, Spitzmäuse, Igel, Eulen, Bussarde und andere Raubvögel) eine Unzahl von Feldmäusen und verhindern also die starke Vermehrung; namentlich sind es die kleinen Wiesel, welche während des Winters, sogar unter dem Schnee, den dann nur in geringer Zahl vorhandenen Feldmäusen nachstellen, und in dieser Weise der Vermehrung für den nächsten Sommer kräftig vorbeugen. (Vergl. Seite 51.) — Alle die hier aufgezählten Ursachen haben zur Folge, daß es ungeachtet des starken Fortpflanzungsvermögens der Feldmäuse nur in einigen Jahren zu einer kolossalen Vermehrung, und also zu einer wahren Mäuseplage kommt. — Es herrscht in nicht wenigen Gegenden bei den Bauern die Meinung, daß die



Fig. 43. Die Feldmaus (Arvicola arvalis).

Mäuseplage jedes dritte Jahr zurückkehrt. Zwar lehrt eine genaue und vorurteilsfreie Wahrnehmung, daß dem nicht so ist; und es läßt sich für eine solche Periodicität auch gar nichts sagen. Doch kommt es nur in seltenen Fällen vor, daß in einer Gegend zwei sogenannte „Mäusejahre", in denen die Mäuse zur wahren Landplage werden, aufeinander folgen; denn die enorme Vermehrung dieser Nagetiere hat im Herbste den Tod fast sämtlicher Mäuse zur Folge. Der Boden ist ganz und gar durchwühlt und durchlöchert wie ein Schwamm; man kann fast den Fuß nicht niedersetzen, ohne auf eine Maus zu treten. Nahrung ist auf einem solchen Acker nicht mehr vorhanden, wenigstens nicht in genügender Quantität; auch die Qualität läßt in vielen Fällen zu wünschen übrig, weil das beste aufgefressen ist. Die Folgen bleiben nicht aus: die ungenügende Nahrung verursacht Hungersnot und also den Tod vieler Mäuse, während andere sehr schwächlich werden. Dabei treten Infektionskrankheiten unter den auf beschränktem Terrain stark vermehrten Tieren auf: der Milzbrand und eine Pilzkrankheit, dem Erbgrind (Favus)[1]) sehr nahe verwandt, verbreiten sich in kurzer Frist und veranlassen das massenhafte Absterben der Mäuse, nachdem sie sich ziemlich tief in dem Boden verkrochen haben. Auch können bei starker Mäusevermehrung im Spätsommer und im Herbste zahlreiche Parasiten (Läuse und Milben) sich zeigen, welche zuletzt den überdies schwächlichen Nagetieren den Tod bringen können. Es braucht übrigens kein Wunder zu nehmen, daß auch ohne Nahrungsnot die meisten der im Herbste auf den Äckern lebenden Feldmäuse sehr geschwächt sind, denn diese sind größtenteils von in demselben Jahre geborenen, also jungen, noch gar nicht völlig ausgewachsenen Mäusen zur Welt gebracht. Es ist eine von Crampe zuerst festgestellte Thatsache, daß von allen in Mäusejahren auf den Äckern lebenden Exemplaren gewöhnlich nur diejenigen überwintern und im nächsten Jahre sich wieder fortpflanzen, welche schon im Anfange des Frühjahres geboren sind; denn diese sind ziemlich stark geworden und weit besser ausgewachsen, als die später im Jahre geborenen, welche immer kleiner bleiben. Daher der enorme Größenunterschied zwischen den verschiedenen Feldmäusen: die überwinterten Stücke können eine Rumpflänge bis 12 cm haben, während die im Spätsommer geborenen, jedoch schon sich fortpflanzenden, nur bis 7 cm lang werden. Solche schwächlichen Mäuse werden von den verschiedenen, im Spätsommer und im Herbste vielfach auftretenden Krankheiten leichter getötet als kräftige Exemplare. Namentlich die sehr spät im Jahre geborenen Feldmäuse zeigen zuweilen eine ganz besondere Abnormität: den Albinismus. Es ist mir öfter vorgekommen, daß ich ganze Felder mit Mäusen bedeckt sah, welche wenigstens zur Hälfte Albinos waren; und in mehreren Gegenden Niederlands ist das massenhafte Auftreten von Albinofeldmäusen den Landwirten eine ganz gut bekannte und sehr willkommene Erscheinung, denn es gilt als eine Pro-

[1]) Diese Krankheit wird von dem Pilze Achorion Schönleinii verursacht. Die Pilzkranheit der Feldmäuse befällt zunächst die Ohren und den Schwanz, später den ganzen Körper.

phezeiung des nahenden Endes der Mäuseplage. Es wundert mich, daß ich noch in keinem Buche das merkwürdige Auftreten von weißen Feldmäusen erwähnt fand. Der Albinismus ist bekanntlich das Fehlen des Farbstoffs in der Haut, den Haaren und den Augen; die letzteren erscheinen rot infolge der Blutfarbe. Es versteht sich also, daß man den Albinismus als einen krankhaften Zustand auffassen muß; und es ist eine bekannte Thatsache, daß Albinos im Allgemeinen schwächlicher sind als andere Individuen und weniger schädlichen Einflüssen Widerstand leisten können. In dieser Hinsicht ist also das vielfache und massenhafte Auftreten von Albinos unter den Feldmäusen eine nicht unwichtige Thatsache, eine Andeutung des nahenden Endes der Mäuseplage. — Aus dem Obenmitgeteilten erhellt zur Genüge, daß eine starke Mäusevermehrung gewöhnlich nur bis in den Herbst dauert, und daß dann fast alle Mäuse durch Schwäche dem rauhen Wetter, dem Nahrungsmangel, sowie dem Angriffe der vielfach auftretenden Krankheiten keinen Widerstand mehr leisten können. Demzufolge sterben grade in einem Mäusejahre im Herbste fast alle auf den Feldern vorhandenen Mäuse, nur einige der größeren und älteren Exemplare ausgenommen, welche überwintern; in anderen Jahren hingegen sind die jüngeren Mäuse weit weniger geschwächt, und ist die Möglichkeit weit größer, daß sie bis ins nächste Jahr am Leben bleiben.

Aus dem Obengesagten geht hervor, daß ein Mäusejahr mit seltenen Ausnahmen das Aussterben fast aller Feldmäuse mit sich bringt, und daß also einem solchen Jahre kein zweites Mäusejahr unmittelbar folgen kann. In den der Mäusevermehrung günstigen Gegenden kann jedoch im dritten Jahre die Zahl der schädlichen Nagetiere wieder in der Weise zunehmen, daß wieder eine Mäuseplage eintritt. Daher wohl der Irrtum, daß jedes dritte Jahr in den von diesen Nagetieren heimgesuchten Gegenden ein Mäusejahr sei. Dies ist in den den Mäusen äußerst günstigen Gegenden bei weitem nicht immer der Fall.

Um einige Beispiele des massenhaften Auftretens der Feldmäuse zu geben, sei erwähnt, „daß im Bezirk von Zabern im Jahre 1822 binnen 14 Tagen über anderthalb Millionen, im Landratsamt Nidda mehr als eine halbe Million, im Landratsamt Putzbach 272 000 Stück gefangen wurden. Im Herbst 1856 mußten zwischen Erfurt und Gotha 12 000 Acker Land umgepflügt werden bloß wegen der Mäuse. Auf einem großen Gute bei Breslau bezahlte man für das Dutzend Mäuse einen Pfennig und erhielt binnen sieben Wochen 200000 Stück. Am Niederrhein waren in den zwanziger Jahren die Mäuse wiederholt so massenhaft, daß man auf manchen Feldern auf jeden Tritt ihre Röhren eindrückte.“ (Giebel.) Ich will hierzu noch einige Beispiele aus meiner Umgebung anführen. Ein Landwirt in Blyham (Provinz Groningen) zählte im Mäusejahr 1857 auf einem Hektare bei einem einzigen Umgange des Pfluges 80 Mäuse, welche von dem Pflugmesser durchschnitten wurden. Angenommen, man habe 84 Umgänge zu machen, so gäbe es 6 720 Mäuse, welche grade in der Tiefe des Pflugmessers sich aufhielten. Dazu kämen natürlich noch die höher und die tiefer im Boden befindlichen, sowie die geflüchteten

Mäuse. Im Jahre 1881 wurde der Schaden, im Dorfe Stryen (Südholland) von den Feldmäusen ausgeübt, auf 43000 Gulden (etwa M. 72000), während in demselben Jahre diese Tiere im Dorfe Brakel (Gelderland) an Weizen, Roggen, Zuckerrüben ꝛc. etwa 20000 Gulden (mehr als M. 33000) Schaden verursachten.

Seit langer Zeit hat das plötzliche Auftreten der Feldmäuse auf Äckern, worauf man sie früher in äußerst geringer Zahl antraf, die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Während man im Frühjahr und in der ersten Hälfte des Sommers nur wenig Mäuse wahrnahm, waren diese Nagetiere zwei bis drei Wochen später, scheinbar plötzlich, in großer Zahl aufgetreten. Im Mittelalter glaubte man sogar es regnete Feldmäuse, oder sie entständen aus Erdklößen. Später, als solche Erzählungen nicht mehr geglaubt wurden, meinte man, sie wären aus Nachbargegenden eingewandert; auch Giebel vertritt diese Meinung. Und es versteht sich, daß man zu solchen Annahmen kam, weil plötzlich die Mäuse aus dem Boden hervorgezaubert schienen. Doch hat man niemals bei diesen Tieren das Wandern über größere Strecken wahrgenommen; wenn der eine Acker von jeder Vegetation entblößt worden, ziehen sie zwar weiter zum folgenden Felde; im allgemeinen aber darf man behaupten, daß sie auf diesem Acker geboren und Abkömmlinge sind von denjenigen, welche daselbst überwintert haben. Aus dem in der Einleitung dieses Buches (auf Seite 4) mitgeteilten Stammbaume, den ich nach Crampes Mitteilungen zusammenstellte, erhellt aufs deutlichste, wie das anscheinend plötzliche massenhafte Auftreten durch die starke Fortpflanzung an Ort und Stelle, und ohne Wandern sich leicht erklären läßt.

Auch das öfter vorkommende plötzliche Verschwinden der Feldmäuse hatte lange Zeit etwas Rätselhaftes. Bei den Alten war der Gott Apollo der Mäusevertilger; sie meinten, er tötete sie plötzlich durch seine brennenden Sonnenstrahlen. Ich habe oben auseinandergesetzt, daß im Herbste mehrere Infektionskrankheiten, die überdies schon schwächlichen Mäuse in kurzer Zeit zum Aussterben bringen; und weil die Tiere vor dem Absterben sich in dem Boden verkriechen, werden die toten Mäuse nicht gefunden und erscheint ihr Verschwinden dem Uneingeweihten rätselhaft. Weil aber die toten Mäuse, sowie ihre Exkremente dem Boden einen guten Dünger liefern, so erklärt es sich leicht, warum gewöhnlich das auf ein Mäusejahr folgende Jahr ein überaus fruchtbares ist.

Wer jemals eine Mäuseplage erlebt hat, kann leicht begreifen, wie schädlich das Ungeziefer ist. Wo man auf einem stark heimgesuchten Felde den Fuß hinsetzt, hüpfen die aufgeschreckten Mäuse dutzendweise davon; der Boden ist durchlöchert wie ein Schwamm. Die Wiesen sind ganz und gar umgewühlt, die jungen Grasschösse abgefressen und die alten Graspflanzen liegen entwurzelt auf der Bodenoberfläche darnieder. Tritt die Mäusevermehrung ziemlich früh ein, und zwar bevor das Gras auf den Grasäckern abgemäht worden ist, so bekommt der Landwirt sehr wenig Heu, und noch wird Vieles davon vernichtet, indem eine ziemlich große Zahl der Mäuse sich in dem Heu mit dem Wagen in die Scheune fahren lassen und da ihr altes Wesen treiben. Auch das

Nachgras wird auf den Wiesen in ganz außerordentlicher Weise vernichtet, denn gerade im Spätsommer und im Herbste treten gewöhnlich die Feldmäuse in überaus großer Anzahl auf. Man kann in einem Jahre, wo sich die Mäuseplage über sehr ausgedehnte Gegenden erstreckt, sogar in den Städten den Einfluß der schädlichen Nager an dem Preise des Fleisches sehr deutlich erkennen. — Auch die Fruchtfelder werden von den Mäusen in ganz furchtbarer Weise heimgesucht. Gerade in die Erntezeit fällt gewöhnlich das massenhafte Auftreten dieser schädlichen Tierchen. Sie fressen alle Getreidearten und Hülsenfrüchte, aber auch Sämereien, ferner Kartoffeln, Futter- und Wasserrüben, Möhren u. s. w. Doch sind die letztgenannten unterirdischen Pflanzenteile zu saftig, um auf die Dauer allein als Nahrung der Mäuse dienen zu können; finden sie nichts anderes, so leiden sie an Durchfall, woran sie im Herbste oft zu Tausenden sterben. — Auf Fruchtfeldern fressen die Mäuse nicht nur alles Mögliche auf, sondern sie tragen auch manches (namentlich Getreidekörner, Erbsen und Bohnen) in ihre Nester, um sich im Winter damit zu nähren; sie schlafen zwar während der strengsten Winterkälte, doch erwachen sie bald wieder, graben unter dem Schnee ihre Löcher und fressen von dem im Sommer und im Herbste zusammengeschleppten Vorrate. — Namentlich werden die Mäuse im Spätsommer und im Herbste, sowie an schönen Tagen auch im Winter, dem Wintergetreide, dem Winterraps und den Kohlarten äußerst schädlich; im Winter jedoch nur, wenn im Herbste die Mäuse noch nicht in übergroßer Anzahl vorhanden waren und das Wetter fortwährend mild bleibt, denn nur unter diesen Bedingungen kann das Ungeziefer seine schädliche Arbeit während des ganzen Winters fortsetzen.

Mittel zur Bekämpfung der Feldmäuse auf Frucht- und Grasfeldern. Es giebt Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel. Zu den ersteren, die natürlich von großer Wichtigkeit sind, rechne ich zunächst den Schutz, den man unausgesetzt den natürlichen Feinden der Feldmäuse zu teil werden läßt. Zu diesen gehören hauptsächlich die Wiesel (S. 50), aber auch die Hermeline, Iltisse, Füchse, Igel, Spitzmäuse, Bussarde, Thurmfalken und Eulen. Ein weiteres Mittel ist im Frühjahre das Wegfangen der zu dieser Zeit nur noch in geringer Zahl vorhandenen Mäuse. Man kann sich dazu Fallen von ganz einfacher Konstruktion anfertigen lassen (Fig. 44), oder für jede gefangene Maus eine Prämie zahlen, welche jedoch nicht zu klein bemessen werden darf.

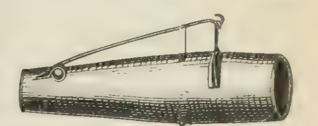


Fig. 44. Hohenheimer Mäusefalle.

Die Vertilgungsmittel müssen natürlich in dem ganzen Distrikte, wo die Mäuseplage auftritt, möglichst allgemein angewandt werden. Wenn in einer Gegend die meisten oder alle Gutsbesitzer sich bestreben, die Feldmäuse auf ihrem Gute zu vertilgen, so sollten auch die Gemeindebehörden die Bermen der Wege, die Gräbenränder und andere den Grundbesitzern nicht gehörende Landstücke auf ihre Kosten reinigen lassen.

Es giebt zwei Kategorien von Vertilgungsmitteln. Zur ersten gehören diejenigen, zu welchen man greift, wenn schon alles auf dem Felde von den

Mäusen vernichtet oder die Ernte bereits vorüber ist. Die zweite Art der Vertilgungsmittel bezweckt die Vertilgung der Mäuse unter gleichzeitiger Schonung der auf dem Acker befindlichen Pflanzen.

Bei den Vertilgungsmitteln der ersten Abteilung ist die einzige Absicht das Töten der Mäuse, damit die Wintergewächse von ihnen keinen Schaden erleiden, und die den Mäuseherden benachbarten Äcker womöglich von den Nagern frei bleiben. Zu den hier zu erwähnenden Mitteln gehören die folgenden:

1. die Bearbeitung des Bodens mit der Walze, speziell der Stachelwalze; mittelst der ersteren werden viele Mäuse totgedrückt, mittelst der zweiten werden sie angespießt; —

2. das teilweise Inundieren der tieferen Felder, wobei die Mäuse nach den höheren Teilen des Ackers flüchten, wo man sie mit Gabeln tötet. Nur in einigen Fällen kann es wünschenswert erscheinen, diese Methode der Inundation anzuwenden.

Gewöhnlich handelt es sich darum, Vertilgungsmittel anzuwenden, welche die Ernte schonen. Unter dieser Rubrik nenne ich:

1. das Graben cylindrischer Löcher von etwa ½ Fuß Durchmesser und 2 Fuß Tiefe und zwar namentlich an den Rändern der Äcker und in den auf den letztern verlaufenden Rinnen, sowie — in der Erntezeit — um die auf dem Acker befindlichen Stiegen oder Puppen herum. Die Mäuse fallen in die Löcher, können nicht wieder heraus und springen in Verzweiflung auf und nieder, bis sie vor Erschöpfung und vor Hunger sterben oder von den später hineingefallenen Mäusen aufgefressen werden. Man kann dieses Mittel nur auf festem, bindigem Boden anwenden; auf leichtem Sandboden stürzen die Löcher leicht wieder ein, oder wenigstens sind sie nicht glattwandig genug und die Mäuse kommen wieder heraus. In vielen Teilen von Holland wird das Löchergraben mit gutem Erfolge von den Landwirten angewandt.

2. Als zweites Mittel nenne ich die Anwendung der Rauchmaschinen. Letztere sind eine Art Ofen, worin Lumpen, feuchtes Heu, Schwefel und sonstige feuchten und stinkenden Rauch entwickelnde Stoffe verbrannt werden. Man führt diesen Rauch in die Mäuselöcher, um das Ungeziefer zu ersticken. Diese Rauchmaschinen sind zwar vielfach empfohlen worden; bei der Anwendung blieb jedoch das erzielte Resultat hinter der angewandten Mühe und den Kosten weit zurück. Die Mäuse finden Gelegenheit genug, dem Rauche zu entkommen, denn in die steil nach unten laufenden Gänge dringt er nicht hinein, und ferner stehen die verschiedenen Gänge alle mit einander in Verbindung, so daß die Mäuse aus ihren eignen Gängen in die der anderen übersiedeln und also leicht genug entkommen.

3. Die Anwendung von Giften. Nächst dem Löchergraben ist die Verteilung der Mäuse auf dem Felde von höchster Bedeutung. Zwar muß man dabei möglichst vorsichtig zu Werke gehen. Man nehme keine mit Strychnin, Arsenik oder Sublimat vergifteten Stoffe, also keine Gifte, die Haustiere

oder sogar Kinder leicht zu sich nehmen können. Nur der ekelig riechende Phosphor ist anwendbar, weil er für Kinder wegen seines Geruches schon ungefährlich ist. Doch kommt es öfter vor, daß Katzen und Hunde, sowie die zahlreichen in der freien Natur lebenden Mäusefeinde, welche von den vergifteten Mäusen gefressen haben, tot auf dem Acker gefunden werden.

Den Phosphor kann man in zweierlei Form anwenden, als Pillen und Phophorbrei. Aus Crampes vergleichenden Versuchen ergiebt sich, daß der Brei im allgemeinen mit besserem Erfolge gebraucht wird, als die Pillen. In betreff der letzteren bemerkt dieser Gelehrte 1. daß frische Pillen besser wirken, als alte, weshalb der Landwirt seine Pillen selbst anfertige und zwar jedesmal nur etwa soviel, als er braucht; 2. daß die Mäuse nur von den Pillen naschen, aber niemals eine ganz auffressen, weil der Geruch und der Geschmack unangenehm sind. Darum nehme man kleine aber relativ viel Phosphor enthaltende Pillen.

Am besten verwendet man jedoch Phosphorbrei, den man dadurch erhält, daß man einen gewöhnlichen Stärkebrei bis auf 43° C. abkühlen läßt und dann Stückchen Phosphor darin rührt, bis sie vollkommen geschmolzen sind. (Äußerste Vorsicht sei bei dieser Manipulation empfohlen, weil der Phosphor so leicht in Brand gerät, sogar schon bei wenigen Graden über seinem Schmelzpunkte. Der brennende Phosphor ist gefährlich und kann recht schlimme Brandwunden verursachen.) Bei dem Applicieren des Phosphorbreies merke man sich Folgendes. Man trete zunächst alle Mäuselöcher, die sich auf dem Acker befinden, zu. Auf diese Weise verhütet man eine große Verschwendung von Phosphor; denn nicht in jedem Loche befindet sich eine Maus. (Crampe zählte einmal auf einem Morgen Bodenoberfläche 4100 Mäuselöcher, während er nach Tötung mittelst Phosphorpillen, nur 250 Mäuse fand.) Am folgenden Tage sind von den zugetretenen Löchern nur diejenigen wieder geöffnet, welche von einer Maus bewohnt werden. In diese bringe man den Phosphorbrei. Man läßt dieses am besten von zwei Personen folgenderweise ausführen: die eine trägt den Phosphorbrei, die andere tunkt darein die auf etwa 2 dm Länge abgeschnittenen Stückchen Strohhalm, welche sie mit sich führt, und legt je zwei dieser Strohstückchen in ein Mäuseloch. Unmittelbar darauf schließt sie das Loch mit dem Fuße. Am folgenden Morgen bleiben fast alle Löcher geschlossen: die Mäuse sind tot. Es empfiehlt sich aber gewöhnlich, noch einmal mit dem Phosphorbrei auf dem Acker umherzugehen und in jedes eventuell wieder geöffnete Loch noch ein wenig von ihm hineinzubringen. — Die hier vorgeschlagene Methode rührt von Crampe her. Derselbe bemerkte, daß zwar die Mäuse auf dem in der oben mitgeteilten Weise behandelten Acker alle gestorben waren, daß jedoch an den Strohhalmen gar nicht gefressen war. Bald ergab sich, daß die Ursache des Todes der Mäuse folgende war. Als sie aus ihren Löchern krochen, war ihnen der Phosphorbrei an den Haaren hängen geblieben. Darauf hatten sie sich ihm mit ihrer gewöhnlichen Putzmanie abgeleckt und sich also vergiftet. Weil die Mäuse den Phosphor unangenehm finden, ist die Wirkung der Pillen weit weniger sicher als

die des Breies, da sie durch den ekeligen Geruch vom Fressen des Phosphors abgehalten werden, nicht aber vom Ablecken, wenn der Brei ihnen an der Haut klebt. Weil der Phosphor an der Luft seine Wirksamkeit verliert, so bereite man sich stets neuen Brei. — Der Direktor der hiesigen landwirtschaftlichen Schule, Herr L. Broekema, und ich haben die Mäusevertilgungsmethode von Crampe auf einem ½ Hektar großen Felde, welches von Mäusen wimmelte, mit gutem Erfolge ausgeführt; und es gelang uns für M. 1,17 (an Phosphor, Stärke und Arbeitslohn) dieses Feld gänzlich vom Ungeziefer zu befreien.

Von allen oben erwähnten Methoden zur Vertilgung der Feldmäuse scheint mir die Vergiftung mit Phosphorbrei diejenige, welche bei den geringsten Kosten und der geringsten Mühe die besten Erfolge erzielt.

Über die forstliche Bedeutung der gemeinen Feldmaus muß ich mich hier ziemlich kurz fassen. Obgleich sie ursprünglich keine Bewohnerin des Waldes ist, so kann sie doch von den Fruchtfeldern in den angrenzenden Wald hineinwandern; man findet jedoch die Feldmäuse gewöhnlich nur in der Nähe von Baumlücken, also an Stellen, wo der Boden mit Gras oder sonst grünen Kräutern bedeckt ist. An solchen Stellen schaden sie ziemlich viel, sowohl durch das Abbeißen als durch das Schälen junger Stämmchen und Zweige. Immer werden beim Schälen nicht nur die Rinde, sondern auch Teile des Holzkörpers abgerissen. Gewöhnlich werden die Stämmchen an der Basis ganz, weiter nach oben nur teilweise entrindet. Immer bleibt die Feldmaus in der Nähe des Bodens, denn sie klettert schlecht, doch kann sie gelegentlich bis zu 1 Meter Höhe ihren Waldfrevel ausführen. Auch unterirdisch und unter dem Moose beißt und entrindet sie namentlich jüngere Stämmchen und Äste. In erster Reihe werden Buche, Weißbuche, Hasel und Salweide von den Mäusen angegriffen, dann folgen Eiche, Esche und Ahorn; es werden aber auch die Nadelhölzer nicht geschont. Pfeil berichtet, daß im Lieper Revier in den Wintern 1829/30 und 1830/31 eine gegen 1200 Morgen große Buchenschonung von 6—12 Jahren gänzlich von Mäusen ruiniert wurde; es ließen sich leicht mehrere andere Beispiele der großen Forstschädlichkeit der Feldmaus hinzufügen. Diese ist weit schädlicher als die Waldmaus (Mus sylvaticus), welche gewöhnlich für die größte Missethäterin unter den Mäusen im Walde angesehen wird. (Vgl. S. 85.)

Unter den Vorbeugungsmitteln gegen Forstschaden seitens der Feldmäuse nenne ich erstens das Schonen der natürlichen Feinde dieser Nagetiere, zweitens aber eine solche Kulturweise, wodurch der Graswuchs im Walde zurückgehalten wird. „Man muß verhindern, daß der Graswuchs in den Schlägen überhand nimmt. Solches ist aber nur dadurch zu erreichen, daß man den Mutterbestand so lange dunkel hält, bis der Nachwuchs selbst den Boden hinreichend beschirmt, um ein Wuchern des Grases unmöglich zu machen.“ (Hartig.)

Halb zu den Vertilgungsmitteln, halb noch zu den Vorbeugungsmitteln zählen die Gräben. Rückt der Feind heran, so setze man ihm durch

Isolierungsgräben eine Grenze. Diese müssen wenigstens einen Fuß breit und tief sein und durchaus senkrechte und glatte Wände haben; alle darin eventuell vorhandenen Baumwurzeln oder sonstigen Brücken von der einen Seite zur andern sind zu entfernen. Auf der Sohle dieser Gräben lege man in einer Entfernung von je 20 bis 30 Schritt wieder einen Fuß tiefe, die ganze Sohlenbreite einnehmende, gleichfalls steilwandige Falllöcher an. Die in die Gräben gefallenen Mäuse bemühen sich vergebens, nach oben zu klettern; sie können die Gräben nicht wieder verlassen und fallen zuletzt in die Falllöcher. Diese muß man jeden Tag sorgfältig untersuchen und die darin enthaltenen Mäuse mittelst einer langstieligen Gabel harpunieren, oder auf andere Weise töten lassen; es fressen übrigens viele der hineingefallenen Mäuse einander auf oder sie werden von herbeigekommenen Füchsen verzehrt. — In den bereits von Feldmäusen bewohnten Beständen kann man, wie auf dem Fruchtfelde (Vgl. S. 98) 2 Fuß tiefe und 1/2 Fuß weite Löcher graben lassen, worin die Mäuse hinabstürzen. — Die Rauchmaschinen haben sich im Walde noch weniger als im Felde bewährt, weil die große Zahl der im Boden befindlichen Baumwurzeln ein unüberwindliches Hindernis für ihre Anwendung bietet. — Endlich wird noch Schweineeintrieb empfohlen. Die Schweine fressen die alten Mäuse sowie die Jungen und zerstören ihre Wohnungen.

Familie der Schläfer (Myoxida Wag.).

Die Schläfer haben einen schmalen Kopf mit spitzer Schnauze, einen dicht und etwas buschig behaarten Schwanz, der die Länge des Rumpfes erreicht. Ihre Körperform steht der der Eichhörnchen sehr nahe, während der Schädel mehr dem der Mäuse ähnelt. Im Ober- und Unterkiefer finden sich jederseits vier ganz mit Schmelz überdeckte Backenzähne. — Die Schläfer haben in Lebensweise und Aufenthalt mit den Eichhörnchen große Ähnlichkeit und gehen meist erst mit dem Anfange der Dämmerung ihrer Nahrung nach. Sie sind Allesfresser; ihre Hauptnahrung besteht in Baumsämereien; weiter fressen sie Früchte, Knospen, Rinde, auch Insekten und junge Vögelchen. Sie kommen namentlich im Laubwalde, und zwar im jüngeren Laubwalde vor. Die in Deutschland lebenden Arten halten einen Winterschlaf und erstarren dann völlig.

Weil die einheimischen Arten der Schläfer für die Landwirtschaft ohne jede, für die Forstwirtschaft von nur geringer Bedeutung sind, will ich sie nur kurz besprechen.

Der Siebenschläfer oder Bilch (Myoxus glis L.)

hat etwa 1/3 der Größe eines Eichhörnchens; der Schwanz ist grau, buschig, unten zweizeilig behaart; die Rückenseite des Rumpfes ist hellgrau, die Bauchseite weiß. Er scheint in den meisten mit Wald bewachsenen Hügel- und Gebirgslandschaften Deutschlands vorzukommen, obgleich er stellenweise selten

ist. Er bewegt sich schnell in den Baumästen, ganz wie ein Eichhörnchen; er baut dort sein Nest aus kleinen Zweigen, und giebt ihm einen seitlichen Eingang. Er ruht aber auch in Felshöhlen, namentlich im Winter. Eicheln, Buchensamen, Obst und saftige Früchte, sehr junge Buchenpflänzchen und die Eier und Jungen kleiner Waldvögel sind seine Nahrung. Wo er viel vorkommt, ist er als ein schädliches Tier zu bezeichnen.

Der Gartenschläfer (Myoxus quercinus L.),

etwas kleiner als die vorige Art, hat einen die Länge des Rumpfes nicht völlig erreichenden Schwanz. Letztern unterscheidet man leicht von dem des Siebenschläfers; er ist in der Wurzelhälfte graubraun, anliegend behaart, während die Endhälfte



Fig. 45. Der Gartenschläfer (Myoxus quercinus).

oben schwarz und unten weiß, buschig und zweizeilig behaart ist. Die Rückenseite des Tierchens ist rötlich graubraun, die Bauchseite weiß. — Der Gartenschläfer lebt in ähnlichen Gegenden als der Siebenschläfer, aber er scheint seltener zu sein. In der Lebensweise ähnelt er ihm.

Die Haselmaus (Myoxus avellanarius L. = Muscardinus avellanarius.)

Von den drei Schläfern ist diese Art wohl die zierlichste. Sie erreicht die Größe einer Hausmaus, und hat einen schlanken Schwanz von Rumpfeslänge, der zweizeilig behaart, aber nur wenig buschig ist. Der Rumpf und der Schwanz sind beide gelblich rot, Brust und Kehle aber sind weiß. Die Haselmaus kommt zwar im Gebirge vor, ist aber weniger Gebirgstier als die beiden andern Schläfer, und zieht

das Gebüsch dem Walde vor. Sein Name deutet an, daß er den Haselstrauch andern Gebüschen vorzieht. — Das Nest wird von Gras, nicht hoch über dem Boden, angelegt. Baumhöhlen und andere Verstecke dienen als Winterlager. — Haselnüsse, Eicheln, Buchensamen bilden mit den verschiedensten saftigen Beeren die Hauptnahrung der Haselmaus; außerdem kann sie schädlich werden durch das „Ringeln" von Buchen, Birken und andern Laubhölzern; sie entrindet

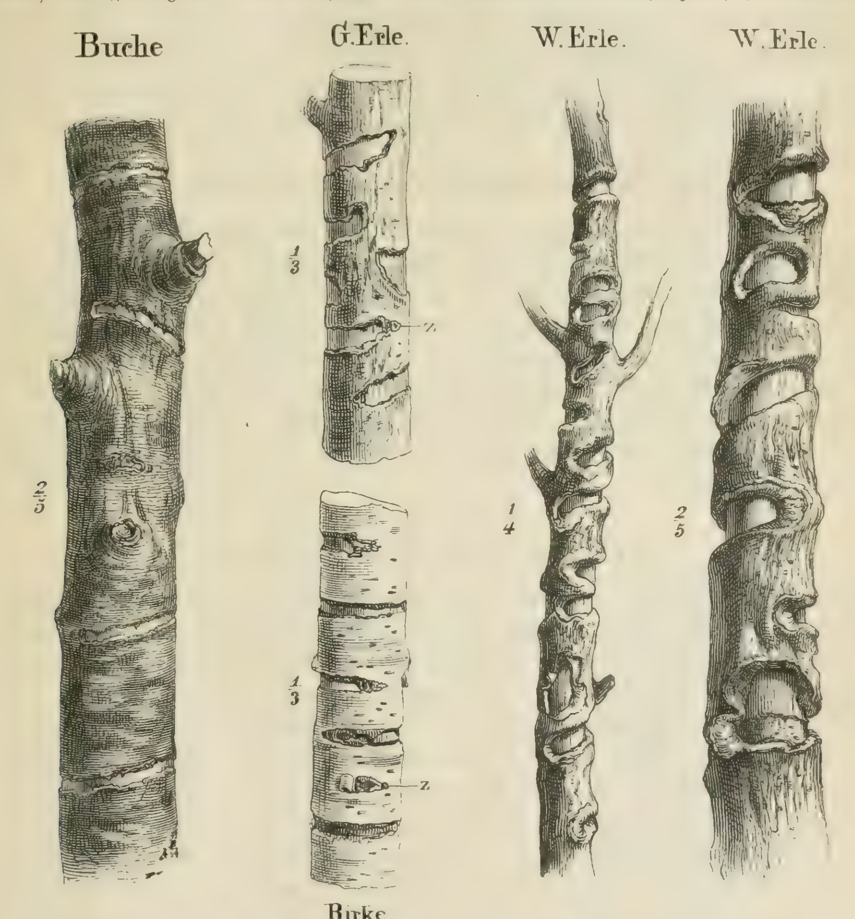


Fig. 46. Schälringe der Haselmaus an Buche, Erle und Birke.

dabei die Stämmchen und Äste dieser Bäume und Sträucher in der Form von Ringen oder Spiralen (Vgl. Fig. 46).

Die Familie der Murmeltiere (Arctomyida Brandt.)

Der Kopf ist breit, die Stirn flach, die Schnauze spitz; die Augen sind groß; die Backenzähne sind gänzlich mit Schmelz bedeckt und haben stumpfe, quergestellte Höcker auf der Kaufläche. Der erste obere Backenzahn ist sehr

klein. An den Vorderfüßen findet man vier Zehen und ein Daumenrudiment, an den Hinterfüßen fünf völlig ausgewachsene Zehen.

Die Tiere dieser Familie sind im Gegensatze zu denjenigen der folgenden plump und leben unterirdisch in selbstgegrabenen Höhlen und Felsspalten.

Es sind aus der Familie der Murmeltiere zwei Gattungen in den deutsch sprechenden Ländern bekannt: erstens die der eigentlichen Murmeltiere (Arctomys Schreb.) und zweitens die der Ziesel (Spermophilus Fr. Cuv.). Die ersteren haben keine Backentaschen, ihr ziemlich kurzer Schwanz ist von der Wurzel an buschig behaart; die letzteren besitzen Backentaschen und einen kurzen, nur in der Endhälfte buschig behaarten Schwanz. Zuerst bespreche ich

Das Alpenmurmeltier (Arctomys marmota L.).

Es hat eine Rumpflänge von 50 bis 60 cm, eine Schwanzlänge von 15 cm, und ist gelblich grau mit schwärzlich grauem Scheitel. — Es lebt ausschließlich in den mittleren und den Hochalpen und kommt bis zur Region des ewigen Schnees vor. Hier wählen die Murmeltiere sich sonnige Abhänge aus, wo man sie gewöhnlich familienweise beisammen findet. Ihre Nahrung besteht in Wurzeln und Blättern verschiedener Alpenpflanzen. Sie liegen im Winter in tiefem Schlafe. Es ließe sich über die Lebensweise dieser Tiere viel Interessantes erzählen; ich muß mich aber hier kurz fassen, weil sie forstlich ganz ohne Bedeutung sind.

Der Ziesel (Spermophilus citillus L.)

hat eine Rumpflänge von 20 cm, eine Schwanzlänge von 8 cm und ist graubraun mit kleinen weißen Flecken oder Wellen; die Bauchseite aber ist lehmgelb, die Kehle weißlich. — Das Vorkommen der Ziesel scheint auf Schlesien, Böhmen und Österreich beschränkt zu sein. Seine mir aus eigener Erfahrung nicht bekannte Lebensweise wird von Giebel mit den folgenden Worten beschrieben: „Zum Wohnplatz wählt er am liebsten trockene, baumleere Ebenen, Ackerfelder und weite Grasflächen, in deren Sand- oder Lehmboden er seine sechs bis acht Fuß tiefen Röhren mit großem rundlichem Kessel gräbt und in diesem Vorräte aufhäuft und Winterschlaf hält. In den Bau führt nur ein Rohr ohne besondere Fluchtlöcher. Im Herbste verstopft er den Eingang und gräbt vom weich ausgepolsterten Kessel eine neue Röhre bis nahe der Oberfläche und öffnet dieselbe im Frühjahre. Die Vorräte werden in Nebenkammern aufgespeichert. Die Nahrung besteht in Wurzeln, Getreide, Hülsenfrüchten, Gemüse, Beeren und Kräutern, auch in kleinen Vögeln und Mäusen." Die Ziesel werden gegessen und gelten bei den Bewohnern der Steppe für Leckerbissen. Das Weibchen wirft im Frühjahre 4 bis 8 Junge; die Vermehrung ist also weniger stark als bei vielen andern Nagetieren. Man fängt den Ziesel mit Fallen vor dem Eingange seines Nestes, oder man gräbt ihn aus. — Durch die Unmasse von Wintervorrat, den dieses Tier in seinem Neste zusammenhäuft, scheint es schädlicher zu sein als durch das, was es frißt.

Familie der Eichhörnchen (Sciurida).

Zwar unterscheiden sich die munteren Tierchen dieser Familie in ihrem oberflächlichen Aussehen gar viel von den plumpen zur vorherigen Familie gehörigen Arten, wozu namentlich auch der viel längere Schwanz mit beiträgt; doch sind in ihren wesentlichen Merkmalen die Eichhörnchen und die Murmeltiere einander ziemlich verwandt. Ein breiter Kopf, eine flache Stirn, eine spitze Schnauze, große Augen, die an der Kaufläche ganz mit Schmelz überdeckten Backenzähne, welche stumpfe, quergestellte Höcker besitzen und also auf gemischte Nahrung deuten, — dieses sind alles Merkmale, die ihre Giltigkeit für beide Familien haben. — Bei den Eichhörnchen treten die Ohren weit aus dem Pelze hervor; Backentaschen fehlen. — Es giebt in Deutschland nur eine einzige Art:

Das gemeine Eichhorn (Sciurus vulgaris L.),

der allbekannte, von jedem geliebte „verzauberte Prinz“, dem Rückert das schöne Lied widmete:

„Falb-feurig-gemantelter Königssohn
Im blühenden, grünenden Reiche!
Du sitzest auf ewig wankendem Thron
Der niemals wankenden Eiche
Und krönest dich selber — wie machst du es doch?
Anstatt mit goldenem Reife,
Mit majestätisch geringeltem, hoch
Emporgetragenem Schweife“.

Es ist fast überflüssig, eine ausführliche Beschreibung des lieblichen Tierchens zu geben; nur will ich bemerken, daß seine Rumpflänge ungefähr 2 dm beträgt, während der zweizeilig behaarte Schwanz nur etwas kürzer ist als der Rumpf. Die Ohren tragen einen Haarbüschel; die Vorderfüße besitzen vier, die Hinterfüße fünf Zehen. Am Vorderfuße findet sich aber ein Daumenrudiment. Das Eichhorn hat starke Krallen, womit es sich beim Klettern festhält.

Die Bauchseite des Tierchens ist immer weiß; die Rückenseite und der Schwanz sind gewöhnlich rotbraun, im Sommer heller, im Winter dunkler. Doch giebt es noch einige Farbenvarietäten: bei einigen Eichhörnchen sind die Rückenseite und der Schwanz mehr feuerrot, bei andern mehr mattrot. Oft finden sich Exemplare, die auf dem Rücken dunkel kastanienbraun sind; dann wird diese Farbe durch einen braunroten Saum von der weißen Bauchseite geschieden. Eine fast schwarze, dunkel schiefergraue Varietät kommt namentlich in ausgedehnten Fichtenwäldern vor, und wurde von mir z. B. im Schwarzwalde gesehen.

Zwar kommt das Eichhörnchen wohl bisweilen in Anlagen, Gärten u. s. w. vor, doch findet man es am meisten in größeren zusammenhängenden Wäldern, insbesondere wenn es daselbst viele alte, hohle Bäume giebt. Innerhalb der Stämme solcher Bäume findet es eine gegen Wind und Wetter geschützte Höhlung, welche sich leicht als Wohnung einrichten läßt. Sonst baut es sich aus Zweig-

lein, Moos und Blättern ein Nest, welches es immer an der Obenseite bedeckt; womöglich aber benutzt es ein verlassenes Elstern= oder Krähennest, welches es ausbessert und mit einem neuen Dache, sowie mit einer seitlichen Eingangsöffnung versieht. Ein einziges Eichhörnchen hat mehrere Nester. Gewöhnlich bringt das Weibchen nur einmal im Jahre Junge zur Welt, im April, und zwar 3 bis 6 Stück. Ist das Wetter fortwährend trocken und schön, dazu



Fig. 47. Fichtenzapfen, vom Eichhorn entschuppt.

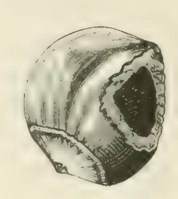


Fig. 48. Haselnuß, vom Eichhorn geöffnet.



Fig. 49. Sogenannter „Fichtenabsprung", durch Eichhörnchen verursacht. (Nat. Gr.) a Abbißstelle, b ausgefressene oder abgebissene Knospen.

Nahrung in Fülle vorhanden, so kann ausnahmsweise noch eine zweite Generation vorkommen.

Baumsamen sind die Hauptnahrung des Eichhorns. Eicheln, Buchensamen, sowie Haselnüsse (Fig. 48) mag es sehr gern; am liebsten die Samen der Nadelholzzapfen, zwar zunächst die der Fichten, jedoch auch die der Kiefern, Tannen, Lärchen, u. s. w. Man findet oft den Boden mit einer Unmasse der durch Eichhörnchen abgebissenen Nadelholzzapfen bedeckt, deren Schuppen alle bis auf einige, an der Spitze befindlichen abgebissen sind. Die Tiere suchen die an der Innenseite dieser Schuppen liegenden Samen als Nahrung (Fig. 47). Schädlicher wird das Eichhorn dadurch, daß es die ausgesäeten Samen oder sogar die jungen

Keimpflanzen aus dem Boden hervorscharrt. — Als Zuspeise nährt sich das hübsche Nagetier mit Vogeleiern und jungen Vögelchen. In den von Eichhörnchen stark bewohnten Gegenden sieht man öfter in wenigen Jahren die Zahl der Singvögel sich beträchtlich vermindern. Zwar frißt das Eichhorn zuweilen auch Maikäfer und andere Insekten, doch kann der in dieser Weise verursachte Nutzen beiweitem nicht den Schaden aufwiegen.

Namentlich im Winter schadet das Eichhörnchen. Wenn dann die Sämereien sich nicht mehr an den Bäumen befinden, und der Schnee alle an dem Boden liegenden Baumsamen bedeckt, so beißt es ganz junge, etwa ½ dc lange Zweiglein von einem Fichtenbaume, greift das abgebissene Zweiglein mit seinen beiden Händchen und nagt in wenigen Augenblicken die daran befindlichen größeren Knospen aus; namentlich hat es gern die männlichen Blütenknospen. Die abgebissenen Zweiglein (Figur 49) werden vom Eichhörnchen auf den Boden geworfen, nachdem die Knospen ausgefressen sind. Ein einziges Tierchen kann in wenigen Stunden Hunderte Zweiglein abbeißen; daher ist der schneebedeckte Boden unter den Fichtenbäumen fast immer mit solchen kleinen Zweigen bedeckt. Diese Beschädigung wird sowie die nächstfolgende schwerere nur während der Nacht oder in frühster Morgenstunde ausgeführt und zwar stets im Winter, hauptsächlich wenn Schnee den Boden bedeckt.

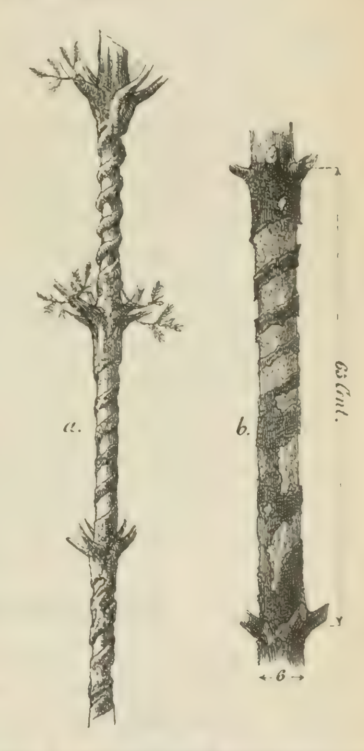


Fig. 50. Vom Eichhorn schraubenförmig entrindete Stämmchen.

Am schädlichsten ist das Eichhorn durch das Schälen der Kiefern und namentlich der Lärchen, wodurch es dem Wachstume dieser Bäume sehr schadet und sie sogar zum Absterben bringt. Das Eichhorn frißt zwar etwas von der Rinde, aber hauptsächlich nimmt es das Cambium und die sehr jungen Holzfasern als Nahrung zu sich. Gewöhnlich reißt es die Rinde in schmalen, ½—1 dm langen Stücken los, und fährt damit so lange fort, bis eine Oberfläche von Handgröße entblößt ist. Dann hält es sich mit seinen Klauen am Stamme fest und leckt die entblößte Stelle ab. Der Eichhornfraß zeigt sich am meisten an 12- bis 18jährigen Lärchen, und zeigt im Gegensatze zu dem der Rötelmaus (Seite 90) immer den Charakter des Plumpen, Rohen. Immer liegen die groben Rindenfetzen am Boden. (Altum.)

Zwar ist das Eichhorn ein hübsches Tierchen, welches in anmutigster Weise den Wald belebt; doch muß man es entschieden, wenigstens im Winter,

zu den schlimmsten Waldverderbern zählen; der Schaden, den ein einziges Eichhörnchen in einer einzigen Nacht verursachen kann, ist wirklich nicht gering.

Ordnung der Wiederkäuer (Ruminantia Vicq d'Azyr).

Die Wiederkäuer sind pflanzenfressende Huftiere. Die Füße endigen in zwei Zehen, die mit Hufen bekleidet sind. Es können hinter den beiden völlig ausgewachsenen Zehen sich zwei Afterzehen befinden. Im Oberkiefer fehlen die Schneidezähne. Im Unterkiefer stehen deren 8. Eckzähne giebt es nicht oder nur kleine. (Bei den nicht einheimischen kameelartigen Wiederkäuern verhalten sich die Schneide- und Eckzähne etwas anders.) Ein sehr eigentümliches Merkmal der Tiere dieser Ordnung ist das Wiederkäuen. Es beruht auf dem Bau des Magens, der aus vier Abteilungen zusammengesetzt ist. Diese sind erstens der Wanst oder Pansen, die größte der Abteilungen, worin sich der größte Teil des verschluckten Futters und des genossenen Wassers anhäuft, zweitens der Netzmagen oder die Haube, drittens der Buchmagen, Psalter, Löser oder Blättermagen, viertens der Labmagen, die zweitgrößte Magenabteilung, in welcher dieselben chemischen Umänderungen stattfinden, welche im einfachen Magen der nicht wiederkäuenden Säugetiere verlaufen.

Nicht nur die ausländischen Kameele, Lamas und Giraffen, sondern auch die artenreiche Familie der Hohlhörner, wozu wir viele unserer nützlichsten Haustiere rechnen (Rind, Schaf, Ziege), können in diesem Buche übergangen werden. Ich brauche nur von einer einzigen Familie zu reden.

Die Familie der Hirsche (Cervida).

Die Hirsche haben entweder gar keine Eckzähne oder — was meistens der Fall ist — kleine Eckzähne im Oberkiefer, die früh ausfallen. Sie haben verästelte Hörner, welche zusammen das Geweih bilden. Ein junges Hirschkalb hat ebensowenig Hörner wie ein junges Kuhkalb. Anfänglich entsteht bei beiden, auf jeder Seite der Stirne, ein von der Haut bedeckter Auswuchs, der allmählich größer und zuletzt ein längliches, spießförmiges Organ wird, welches zuerst noch von der behaarten Haut bedeckt bleibt. Zuletzt hört das Wachstum dieses Körperteiles gänzlich auf. Der Blutstrom nach dem Horn vermindert sich und findet nur noch im Innern des Hornes, nicht in der Haut statt. Während dann die Lederhaut sich dem Knochenteile des Hornes fest anschmiegt, schrumpft die Oberhaut zusammen; es fallen Stückchen ab, und bald „fegt" der Hirsch die Reste fort, indem er sein Geweih an Baumstämmen reibt. Dann folgt die Brunst, während welcher die männlichen Hirsche mit ihren der Oberhaut beraubten, harten Hörnern einander bekämpfen. Nachher fällt das ganze Geweih ab; nur der der Stirn unmittelbar sich anschließende Teil, welcher von der Haut bekleidet blieb, bleibt auf dem Kopfe sitzen. Dieser Teil heißt der Rosenstock. Auf diesem bildet sich bald ein neues Horn, das anfänglich ganz wie der erstentstandene Sproß von einer behaarten Haut bedeckt

ist, welche später wieder austrocknet und abgefegt wird. Dieses Horn hat aber einen Seitenast. Man nennt einen zweijährigen Hirsch, der das hier beschriebene Geweih hat, einen Gabelhirsch. Im nächstfolgenden Jahre setzt der Hirsch in gleicher Weise ein neues Horn auf, und dann heißt er ein Sechsender. So wird er von Jahr zu Jahr zum Achtender, Zehnender, u. s. w. — Bei kleinen Hirschen, z. B. bei Rehen, spricht man nicht von einem Spießhirsch, sondern von einem Spießbocke, weiter von Gabelböcken, Sechsenderböcken, u. s. w. — Aus dem oben Mitgeteilten würde man meinen schließen zu können, daß sich das Alter eines Hirsches immer leicht aus der Zahl der Spitzen berechnen ließe, indem die Zahl dieser Äste der Zahl der Jahre gleich wäre. Allein dem ist nicht so. Zunächst nimmt die Zahl der Äste nur so lange mit den Jahren zu, als der Hirsch mit den vermehrten Jahren auch an Kraft und Größe zunimmt; wird er alt, so bleibt die Zahl der Äste dieselbe oder sie vermindert sich sogar. Auch können ungünstige Lebensverhältnisse, ungenügende Nahrung, ungünstiges Wetter, u. s. w., verursachen, daß ein noch relativ junger Hirsch in einem folgenden Jahre ein Geweih aufsetzt, welches gleich viele, ja sogar weniger Äste hat als im vergangenen Jahre. Es versteht sich, daß viele Hirsche Mitteleuropas unter diesen ungünstigen Verhältnissen leben, weil sie ursprünglich Tiere der Niederungen und anderer mit üppigem Grase und üppigen Kräutern bedeckten Flächen sind, die jedoch allmählich in weniger bewohnte Gegenden, ins Gebirge und in die Wälder zurückgedrängt wurden, wo sie mit relativ ungenügender Nahrung zufrieden sein müssen.

In Deutschland finden sich zwei ursprünglich einheimische Hirsche: erstens der Edelhirsch, das Edel- oder Rotwild, und zweitens das Reh, während eine dritte Art, der Damhirsch, aus andern Ländern in Mitteleuropa eingeführt und dort teilweise verwildert ist.

Der Edelhirsch, das Edel- oder Rotwild (Cervus elaphus L.) wird 6 bis 7 Fuß lang und etwa 4 Fuß hoch. Das Geweih ist der ganzen Länge nach rauh und drehrund, und hat im normalen Zustande zwei Augensprossen, eine Mittelsprosse und eine Krone. Der Schwanz ist klein, ungefähr von der halben Länge des Ohres. Der Edelhirsch hat eine bräunliche Farbe, welche im Sommer in Rot übergeht. Am Schwanze befindet sich ein lichtbraungelblicher „Spiegel“.

Die Männchen sind stärker als die Weibchen und erhalten im Herbste, d. h. in der Brunstzeit, lange, dunkle Haare am Halse. Die Jungen („Kälber“) sind bis zum ersten Haarwechsel im Oktober weißgefleckt.

Die Brunstzeit des Edelhirsches fängt im September an und dauert bis in die letzten Tage des Oktober. Tag und Nacht, sagt Opel — zu letzterer Zeit am meisten, „orgelt“ das erhitzte Wild und weithin erdröhnt dies Geschrei durch den öden Wald. Das dichteste Gebüsch muß dem von einem mächtigen Naturtriebe befallenen Hirsche weichen, und es kracht und rauscht in den Zweigen, welche von dem Geweih getroffen, wie Späne brechen. Auch das „Anrennen“ der Geweihe hört man auf ziemliche Strecken durch die stille Nacht hintönen;

während dessen „beschlagen" oft jüngere Hirsche die beim Kämpfen ganz teilnahmlos bleibenden „Tiere" (weibliche Hirsche). — Im Mai oder im Anfange des Juni setzt das Tier ein Kalb, selten zwei Kälber. Das Kalb bleibt bis zur folgenden Brunstzeit bei der Mutter, dann wird es von ihr abgeschlagen, nachher aber wieder in den Rudel aufgenommen. — Gewöhnlich wird das Geweih Ende Februar von den Hirschen abgeworfen; in diesem Falle ist das neue Geweih schon im Juli wieder vollkommen ausgebildet. So lange



Fig. 51. Der Edelhirsch (Cervus elaphus).

es noch weich ist, halten die Hirsche sich in niedrigen Holzungen auf, und erst, nachdem es vollkommen ausgebildet, suchen sie die Hochwaldungen auf. Letztere werden von ihnen auf längere Zeit nur während der Brunst verlassen; dann rennen sie oft meilenweit umher; auf kürzere Zeit jedoch verlassen sie den Hochwald womöglich jeden Abend, um auf den Äckern Kohl, Erbsen, Bohnen, junges Getreide, Klee, Lupinen, Gras u. s. w. zu äsen. Rüben, Möhren und Kartoffeln holen sie mit den Vorderläufen aus dem Boden, um diese zu fressen. In dieser Hinsicht schaden die Hirsche gar viel, und zwar nicht nur direkt durch ihre Äsung, sondern viel mehr durch das Zertreten der Ackergewächse. Im Herbste und im Winter nähren sie sich hauptsächlich von Eicheln, Bucheln, Knospen und jungen Schossen verschiedener Bäume. Dazu kommt noch namentlich im Frühjahre das Schälen junger Bäume, deren Rinde noch jung und saftreich ist. Bei dieser Arbeit leisten die schaufelförmigen Schneidezähne ihnen gute Dienste. Gewöhnlich werden längliche

Rindenstücke losgerissen. Fast jede Art von Laub- und Nadelhölzern wird vom Edelhirsche geschält. — Hierzu kommt noch als weitere Beschädigungsart das Fegen (Seite 108). Der Hirsch umfaßt einen Stamm mit den beiden Stangen oder mit zwei Enden, und fährt nun, indem er ihn durch die Haltung des Kopfes festklemmt, auf und nieder. Hierdurch wird die Rinde mehr oder minder stark und zwar an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Stammes verletzt; ja sie hängt nachher nicht selten in langen Fetzen und Streifen am Stamme umher oder wird sogar ganz entfernt. Ändert der fegende Hirsch seine Stellung, so verlieren nicht bloß zwei gegenüberliegende Stellen ihre Rinde, sondern der Baum wird dann wohl auf 1,5 m Länge ringsum von derselben entblößt." (Altum).

Nach allem Obengesagten schließen wir, daß der Edelhirsch, wiewohl er in wunderschöner Weise den Wald belebt, dem Jäger viele frohe Stunden giebt



Fig. 52. Entwickelung des Damhirsch-Geweihes.

und ein geschätztes Wildpret liefert, doch zu den der Landwirtschaft, sowie dem Waldbaue schädlichsten Tieren gerechnet werden muß. Das beste Mittel ist im allgemeinen wohl das Eingattern der zu beschützenden Äcker, Gärten, Waldesteile u. s. w.

Das Damwild (Cervus Dama L.)

etwa 4 Fuß lang und 3 Fuß hoch, hat ein nur in der Wurzelhälfte raubes und drehrundes Geweih, eine ziemlich glatte, flache Endschaufel, eine nach vorn gerichtete Augen- und Mittelsprosse und nach hinten gerichtete Schaufelenden. (Fig. 52.) Der Schwanz ist etwas länger als das Ohr, ziemlich langhaarig. Alte Individuen sind fahlbraun, das Sommerhaar ist rötlich und hell gefleckt; die Bauchseite ist weißlich; um den Schwanz findet sich ein weißer Spiegel. Die jungen Stücke haben scharf hervortretende helle Flecken. — Die Brunst des Damhirsches fällt in den Oktober oder November, und im folgenden August oder September setzt das weibliche Damwild ein oder zwei Kälber.

Wild lebt das Damwild in Südeuropa und Kleinasien. Wo es in Deutschland angetroffen wird, da ist es erst in späterer Zeit eingeführt worden; in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts war es in Deutschland noch gänzlich unbekannt. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde es vom Großen

Kurfürsten in Brandenburg eingeführt. Es kommt jetzt in vielen Teilen Deutschlands nicht nur in Tiergärten, sondern auch in ganz verwildertem Zustande als Jagdtier vor. — In der Lebensweise stimmt es in Vielem mit dem Edelhirsche überein; allein es wechselt weniger seinen Aufenthaltsort. Doch verläßt es gern gegen Abend den Wald um auf Fruchtfeldern seine Äsung zu suchen. Weil der Damhirsch in größeren Rudeln lebt wie das Rotwild, so richtet er auf den Äckern durch Zertreten noch größeren Schaden an. Den Wäldern wird er verderblich durch Zerbeißen, Schälen und Fegen in ähnlicher Weise wie das Edelwild. Das Wildpret des Damwildes soll übrigens wohlschmeckender sein als dasjenige des Rotwildes.

Das Reh (Cervus Capreolus L.)

ist höchstens 3½ Fuß lang und ungefähr 2 Fuß hoch. Das Geweih ist nur wenig verästelt, an der ganzen Oberfläche rauh; die Stangen und Enden sind drehrund. Das Geweih hat keine Augenspitzen, gewöhnlich nur drei Enden; es kommen aber bei älteren Individuen auch mehr Sprosse vor. Der Schwanz ist äußerst klein und versteckt. Die Läufe sind hoch und schlank. Der ganze Körperbau ist zierlich und schlank. Das Sommerhaar ist graubraun mit einem Übergang zum Rötlichen, das längere Winterhaar bräunlich grau. Am Steiße findet sich ein weißlicher Spiegel. Die Farben des Bocks und der „Ricke“ sind von einander nicht verschieden; es giebt aber von beiden dunkle und weiße Varietäten. Die „Kitze“ (die Jungen) haben anfangs weiße Flecke auf bräunlichem Grunde; nach zwei Monaten sind diese Zeichnungen wieder verschwunden.

Auf den August fällt die Brunst. Das befruchtete Eichen bleibt, nachdem es die ersten Entwickelungsstufen durchgemacht hat, eine Zeit lang unverändert im Mutterleibe und erst, nachdem das Tier im November eine zweite, falsche Brunst durchlebt hat, entwickelt es sich weiter. Daher die lange Tragzeit: erst im Mai oder Juni setzt die „Ricke“ („Hille“, „Geis“) ihre zwei „Kitze“, welche sie bis zum Winter säugt. — Das Reh hält sich vorzugsweise im Nieder- und Mittelwalde auf, und zwar an solchen Orten, wo gras- und kräuterreiche Blößen, Frucht- und Getreidefelder oder Wiesen mit dem Walde abwechseln. An den Stellen, wo sie sich einmal aufhalten, bleiben sie gewöhnlich, ohne viel zu wechseln. Doch tritt das Reh abends aus dem Dickicht zur Äsung auf die Felder und Wiesen. Gegen Morgen zieht es sich wieder zurück. — In forstlicher, sowie in landwirtschaftlicher Hinsicht muß das Reh ein schädliches Tier genannt werden; doch schadet es dem Walde weniger, als das Rotwild, weil es nicht schält. Hingegen zerbeißt es die Hölzer mehr, als jenes, und zwar Laubhölzer sowie Nadelhölzer; Erle und Birke aber nur höchst selten. Auch ganz junge Holzpflanzen, so lange sie noch die Kotyledonen haben, werden vom Reh gern als Äsung genommen, namentlich Buchensämlinge. Ein anderer Forstfrevel des Bockes ist das Fegen (Seite 108 und 111). — Auch dem Landwirte ist das Reh nicht unschädlich. Es frißt sowohl junges als auch mehr ausgewachsenes, Ähren tragendes Getreide; ferner Hirse-

kolben, Bohnen, Erbsen, Klee und Lupinen. Kartoffeln und Rüben scheint es nicht zu fressen. Sehr schädlich werden die Brunstböcke, wenn sie im Getreidefelde umhertraben. Wegen ihrer kleinern Füße und namentlich wegen ihres geringeren Körpergewichts zertreten sie das Getreide nicht so stark als die Edelhirsche.

Ordnung der Vielhufer oder Dickhäuter (Multungula s. Pachydermata).

Diese Ordnung umfaßt Huftiere mit dicker, oft schwieliger, nackter oder spärlich behaarter, vielfach borstiger Haut und mit 3 bis 5 Zehen, die zwar nicht immer alle in gleichem Grade entwickelt, jedoch niemals rudimentär sind. Die Ordnung der Vielhufer umfaßt eine große Anzahl durch Nahrung und Gebiß untereinander sehr verschiedener Tierarten. Einheimisch ist nur das Wildschwein (Sus scrofa L.).

Das Wildschwein (Sus scrofa L.)

wird in beiden Geschlechtern von den Jägern „Sau" genannt. Es hat wie alle Schweine an jedem Fuß vier Zehen, von denen die zwei vorderen den Boden berühren, während die zwei hinteren, die sogenannten „Afterzehen", dies

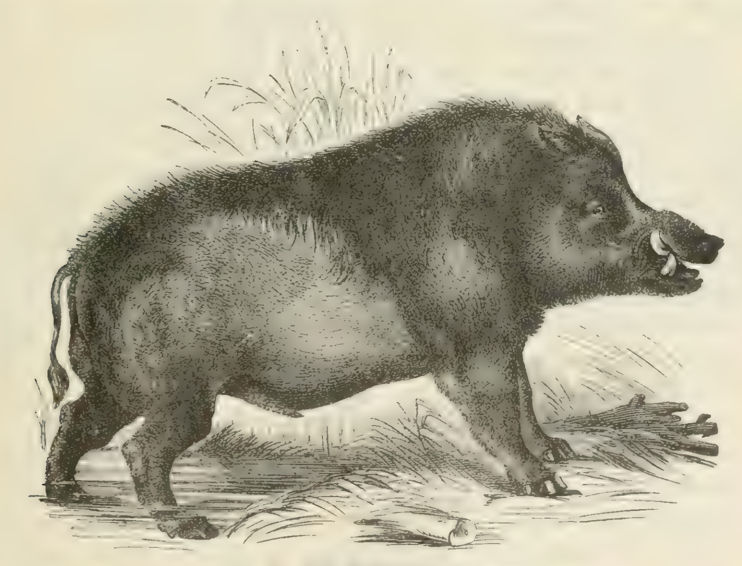


Fig. 53. Das Wildschwein (Sus scrofa).

nur bei schweren Individuen thun. Es hat im allgemeinen die Körperform unseres gewöhnlichen Hausschweines und besitzt auch eine gleiche Zahl von Zähnen. Im Ober- und Unterkiefer kommen sechs Schneidezähne vor; die im Unterkiefer sind nach vorn gerichtet. Die Eckzähne, welche beim Männ-

chen mehr als beim Mutterschweine („Bache") entwickelt sind, krümmen sich in beiden Kiefern als „Hauer" nach außen und oben. In jedem Kiefer befinden sich sieben Backenzähne, welche ganz mit Schmelz bedeckt und höckerig sind. — Das Wildschwein hat eine Rumpflänge von 175 cm, eine Schwanzlänge von 50 cm. — Die Farbe ist ein Gemisch von Rostbraun und Schwarz; die Ohren, der Vorderkopf, die Füße und der Schwanz sind dunkler. Die Jungen („Frischlinge") sind weiß und dunkelbraun gestreift und gefleckt. — Feuchte, sumpfige, zugleich aber dichtbewachsene Gegenden werden vom Wildschweine besonders geliebt. Am Tage hält es sich im Dickicht verborgen; mit Anbruch der Dämmerung fängt es an, im Walde der Nahrung nachzugehen; erst wenn es finster und ganz still geworden ist, besucht es Felder und Wiesen. — Die Männchen leben gewöhnlich die längste Zeit ihres Lebens einsam, die Weibchen dagegen mit den Jungen in Rudeln von 10 bis 30 Stück beisammen. Die Brunstzeit fällt zwischen den November und Februar; die Trächtigkeit dauert 16 bis 18 Wochen; nach dieser Zeit setzt das Weibchen 4—6 Junge. Sehr selten kommt noch in demselben Jahre ein zweiter Wurf vor. Ist dies aber der Fall, so sterben gewöhnlich die Jungen im Winter. Im zweiten Jahre werden die „Bachen" fortpflanzungsfähig, die Männchen erst später. Letztere heißen in der Jägersprache „Keiler", wenn sie zwei Jahre; „angehende Schweine", wenn sie 4 Jahre alt sind. Ein 5—6 Jahre altes Stück heißt „ein hauendes Schwein" („Hauer"), ein 7 Jahre altes oder ein älteres „ein Hauptschwein."

Obgleich das Wildschwein oder das sogenannte „Schwarzwild" sich in einigen Gegenden Deutschlands stellenweise häufig findet, ist es jetzt nirgendwo mehr so zahlreich als früher. Im Jahre 1782 wurden auf einer einzelnen Jagd des Herzogs Karl von Württemberg 2600 Stück getötet, und in 69 Jahren (1611—1680) wurden vom Sächsischen Kurfürsten 50 000 Stück erlegt. Außerordentlich großen Schaden müssen damals die vom Jäger so geliebten Schweine dem armen Landwirte zugefügt haben; und noch zu Anfang unseres Jahrhunderts begann ein Württemberger Pastor seine Mitteilungen über Wildschaden mit diesen Worten: „Euer Königlichen Majestät Allerhöchste Sauen haben meine alleruntertthänigsten Kartoffeln gefressen." Wenn die Schweine nachts den Wald verlassen und die Fruchtfelder besuchen, fressen sie namentlich Rüben, Möhren und Kartoffeln, die sie aus dem Boden herauswühlen („brechen"); auch nähren sie sich von Hülsenfrüchten und Getreide, doch zertreten sie von diesen Pflanzen weit mehr als sie fressen. Im Walde nähren sie sich hauptsächlich von Eicheln, Bucheln, Haselnüssen und Trüffeln. Hier richten sie dadurch Schaden an, daß sie die Kieferwurzeln bloßlegen und schälen, mit den Zähnen die jungen Maitriebe der Kiefer zerquetschen, und daß sie schließlich ihren Körper an den Bäumen reiben (hauptsächlich an Kiefern, dann aber auch an anderm Laub- und Nadelholz). Letzteres thun sie namentlich, nachdem sie sich gesuhlt haben. Sie reiben dabei die Rinde des Baumes ab. Den feuchten Schlamm der Suhle, sowie die Borsten des Schweines sieht man hernach am Stamme haften.

Weil das Wildschwein vom Landwirt als Jagdtier nicht geschossen werden

darf, so bleibt ihm nichts übrig als dichte Zäune auf dem Felde sowie im Walde zu schaffen, um der Beschädigung des Getreides und der Bäume vorzubeugen. Doch muß man andererseits auch zugeben, daß das Wildschwein, zumal im Walde, nicht nur schadet, sondern auch nützt; denn es frißt Schnecken, Würmer, mehrere Arten von Insektenlarven, Puppen schädlicher Raupenarten, die den Winter unter dem Moose zubringen, Mäuse u. s. w.

Das Fleisch des Schwarzwildes ist wohlschmeckend. Vom Oktober bis Weihnachten sind die Sauen sehr feist und dann werden sie am meisten geschossen. Während jedoch in früherer Zeit Stücke von 250 kg keine Seltenheit waren, erreicht das Wildschwein jetzt in Mitteleuropa gewöhnlich nicht mehr als 100 bis 150 kg Körpergewicht.

Klasse Vögel (Aves).

Die Vögel sind warmblütige Wirbeltiere, die Eier legen, welche sie mittelst ihrer Körperwärme ausbrüten; sie sind alle ohne eine einzige Ausnahme bedeckt mit Federn, von denen man die kurzen, lockeren, dem Körper unmittelbar

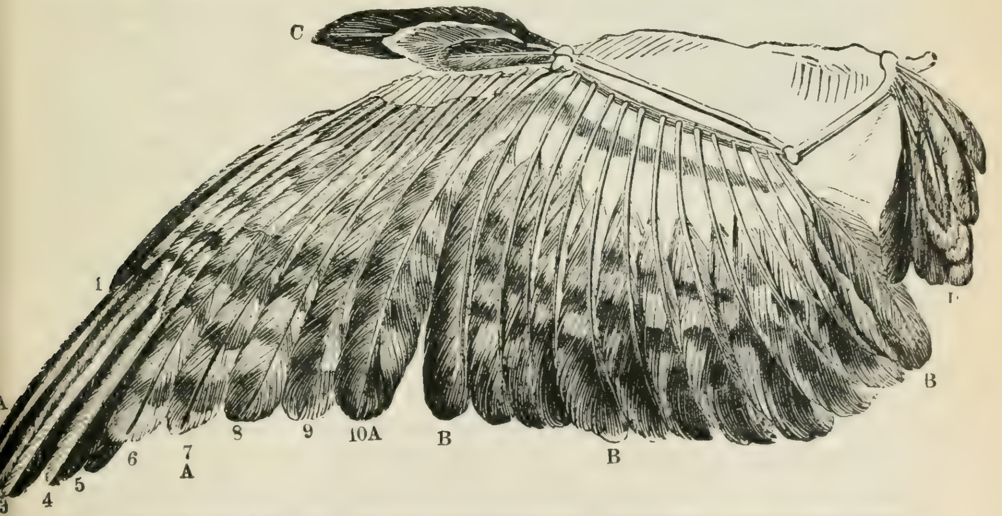


Fig. 54. Flügel des Bussard. A 1—10 = große Schwingen, BB = kleine Schwingen, C = Daumenfittig, D = Schulterfedern.

anliegenden Dunen, die längeren, steiferen, über die Dunen hervorragenden Deck- oder Contourfedern, die den Flügeln anhaftenden, zum Fliegen dienenden Schwingen und die den Schwanz bildenden, dem letzten Schwanzwirbel aufsitzenden Schwanz- oder Steuerfedern nennt. Die Schwingen teilt man in kleine, die am Unterarme, und große, welche am Handskelette anhaften.

Die Eier werden im Neste ausgebrütet; und zwar brütet entweder ausschließlich das Weibchen (z. B. bei den Haushühnern) oder das Männchen (wie

es scheint, nur beim Strauße), oder beide brüten abwechselnd (z. B. bei den Tauben). — Die dem Eie entschlüpften Jungen sind bei den Hühnern, den meisten Schwimmvögeln und Sumpfvögeln sofort imstande das Nest zu verlassen und Nahrung zu suchen; sie können sehen und sind mit Federn, (den sogenannten „Nestfedern") bedeckt. Vögel, deren Junge so beschaffen sind, nennt man „Nestflüchter". — „Nesthocker" nennt man diejenigen Vögel (Raub-, Kletter-, Singvögel und Tauben), deren Junge beim Ausschlüpfen nackt und blind sind, welche deshalb nicht selber für sich sorgen können und von ihren Eltern längere Zeit gefüttert werden.

Die meisten Vögel der kalten und gemäßigten Zonen verweilen nicht das ganze Jahr hindurch in der Gegend, wo sie ihre Nester haben; sie ziehen — meist scharenweise — zu bestimmter Zeit nach Süden, und kehren gleichfalls zu bestimmter Zeit nach ihrem Geburtsort zurück. Solche Vögel nennt man Zugvögel. Das regelmäßige Wandern ist ihnen von größtem Nutzen, weil sie dadurch während des Winters aus einem Lande sich zurückziehen, welches ihnen keine hinreichende Nahrung und keine passende Temperatur bietet. Es giebt Zugvögel, die mit schnellem Fluge und in kurzer Zeit aus ihrem Geburtslande in das Land ihres Winteraufenthalts übersiedeln (Schwalben, Störche, Kraniche); doch giebt es auch eine große Anzahl anderer Arten, welche sich unterwegs längere Zeit aufhalten, und daselbst sogar wochenlang sich herumtreiben, bis zuletzt die eintretende Kälte sie weiter nach Süden treibt (Holzschnepfe, mehrere Drosselarten u. s. w.). Die letzteren bilden gewissermaßen den Übergang zu den Strichvögeln, die nach der Zeit des Brütens und insbesondere im Winter regellose Wanderungen antreten, je nachdem der Nahrungsmangel eintritt und je nach der Gegend, wo sie Nahrung finden können. (Spechte, Meisen, u. s. w.) Diejenigen Vögel, welche immer in der Nähe ihrer Geburtsstätte sich aufhalten, nennt man Standvögel (Sperling und Feldsperling, Goldammer u. s. w.).

Ordnung der Raubvögel (Raptatores Ill.)

Diese Vögel, welche fast ausschließlich von anderen Wirbeltieren, meistens von Säugetieren und Vögeln, und nur ausnahmsweise von Insekten sich nähren, zeigen ihren Raubvogelcharakter am deutlichsten in dem Schnabel und den Zehen. Der Oberschnabel ist gekrümmt und an seiner Basis mit einer Haut („Wachshaut", Fig. 57) bekleidet. Die Raubvögel haben vier Zehen, von denen gewöhnlich drei nach vorn, eine nach hinten gerichtet ist. Diese Zehen tragen kräftige Krallen. An ihrer Unterseite findet man Saugnäpfchen, die zum Festhalten der Beute dienen, welche die Raubvögel im Fluge mit sich in die Höhe führen. Die Flügel sind mächtig entwickelt; die Farbe ist meist nicht auffallend, braun oder grau. Sie haben ein scharfes Gesicht. Die Raubvögel brüten nur einmal jährlich und legen nur eine geringe Zahl Eier.

Es versteht sich, daß alle diejenigen, denen die Jagd näher am Herzen liegt als die Landwirtschaft, die Raubvögel für höchst schädliche Tiere ansehen,

denn sie töten manches Stück Haar- und Federwild. Wenn man jedoch die Sache vom ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, so kommt man bald zu der Überzeugung, daß es einige Raubvögel giebt, die zweifelsohne weit mehr Nutzen als Schaden bringen. Ich kenne zwar keinen einzigen Raubvogel, der nicht wenigstens dann und wann dem Landwirte schädlich wird — sei es indirekt, indem er kleine insektenfressende Vögel tötet oder deren Eier vernichtet, sei es direkt, indem er unsere Haustiere oder unser Hausgeflügel raubt oder wenigstens tötet —, doch giebt es auch fast keinen Raubvogel, der nicht wenigstens ab und zu schädliche Tiere (Mäuse, Wühlratten, Kaninchen u. s. w.) vertilgt. Bei jeder einzelnen Raubvogelart muß die Frage gestellt werden, ob sie infolge ihrer Lebensweise mehr schade oder mehr nütze. Ob ersteres oder letzteres der Fall ist, wird hauptsächlich von der Jahreszeit abhängig sein, die sie in dem betreffenden Lande verbringt.



Fig. 55. Der Steinadler (Aquila fulva).

Einen merkwürdigen Beleg hierfür bilden die so nahe verwandten Falkenarten, Falco peregrinus L. (Wanderfalk) und F. tinnunculus L. (Turmfalk). Ersterer, der gewöhnlich in gebirgigen Wäldern, in den Niederlanden und in dem nördlichen Teile Hannovers jedoch niemals seinen Horst baut, kommt in diesen ebenen Ländern nur eine Zeitlang im Winter und im Frühjahre vor, also in einer Zeit, wo die Mäuse und die meisten andern kleinen Säugetiere nicht in großer Zahl vorhanden sind und dazu noch meistenteils sich im Boden verkrochen haben und wo auch die meisten Vögel nach Süden gewandert sind. Die in dieser Gegend überwinternden Vögel suchen ihre Nahrung in der Nähe der menschlichen Wohnungen; der Wanderfalk kommt auch bis dahin, fällt dann aber zugleich über unsere Tauben, Hühner, Enten u. s. w. her. Der Turmfalk hingegen brütet in den ebenen Ländern von Norddeutschland und Holland und verläßt diese Gegend erst im Herbste. Er hat also keine Ursache, in die Nähe der menschlichen Wohnungen zu kommen, und wird deshalb nur ausnahmsweise dem Hausgeflügel schädlich; aber er nährt sich hauptsächlich, im Sommer sogar fast ausschließlich, von Feldmäusen und, weil er schon im Anfange der Mäusevermehrung da ist, kann er — im Vereine mit andern Mäusevertilgern — dem schädlichen Auftreten dieser Nagetiere vorbeugen. Wander- und Turm-

falk können sich zwar von denselben Tieren nähren, dieses ist aber in meiner Heimat nicht möglich, weil sie daselbst zu verschiedenen Zeiten sich aufhalten. Die Zeit ihres Vorkommens bedingt hier ihre Schädlichkeit resp. Nützlichkeit.

Man kann sich über die Nahrung der Raubvögel ein Urteil bilden durch Untersuchung ihrer „Gewölle"; das sind die aus unverdaulichen Teilen zusammengesetzten rundlichen Ballen, welche 12—20 Stunden nach der Aufnahme des Futters wieder durch den Schlund hinausgewürgt werden.

Man teilt die Raubvögel in zwei Gruppen ein: in Tagraubvögel und in Nachtraubvögel. Die erstgenannten sind die typischen Raubvögel. Sie haben einen seitlich abgeplatteten Kopf und dabei auch seitwärts blickende Augen, eine unbefederte Wachshaut an der Basis des Schnabels, ein ziemlich steifes, dem Körper fest anliegendes Gefieder.



Fig. 56. Der Schleierkauz (Strix flammea).

Die Nachtraubvögel, die besser unter dem Namen Eulen bekannt sind, haben einen an der Vorderseite abgeplatteten, sehr großen Kopf, dessen große Augen recht nach vorn schauen, eine mit haarähnlichen Federn bedeckte Wachshaut, ein weiches Gefieder, haarähnliche Federn auf dem Laufe und sogar auf den Zehen, deren zwei nach vorn, eine nach hinten, die vierte (äußere) nach außen gerichtet ist. Die radiär um den Augen herum gestellten Federchen bilden den sogenannten Schleier. In die großen Augen fällt natürlich relativ viel Licht, wodurch die Eulen bei Nacht sehr gut sehen, während andere Geschöpfe dazu nicht befähigt sind; allein am Tage sind sie außer Stande, zu sehen, weil das Licht für die großen Augen zu hell ist. Die Eulen sind für die Tiere, denen sie nachstellen, sehr gefährlich, weil sie während der Nacht, wo sie nicht gesehen werden können, auf Raub ausgehen und wegen ihres weichen Gefieders sich so geräuschlos fortbewegen, daß sie von ihrer Beute nicht gehört werden können.

Die Gruppe der Tagraubvögel

wird gewöhnlich in zwei Familien, die der Falken (Falconida s. Accipitrini) und die der Geier (Vulturida) eingeteilt.

Familie der Falken (Falconida).

Die Arten dieser Familie haben einen kurzen Schnabel, der an seiner Basis am höchsten ist und von der Wurzel an stark gebogen erscheint. Der Hals und der Kopf sind fast immer ganz befiedert. Die Vögel dieser Familie sind kräftig und fressen lebende Tiere, Aas wohl niemals. —

Ich brauche die meisten Arten nur ganz kurz zu charakterisieren und in ihrer Lebensweise zu beschreiben.

A. Die fünf folgenden Arten haben einen an seiner Wurzel ziemlich geraden Schnabel und lanzettförmige Kopf- und Nackenfedern (Fig. 57). Man nennt sie Adler.

1. Der gemeine Flußadler oder der kleine Fischaar (Pandion haliaëtus L.), 60—67 cm lang, hat starke Füße; die Außenzehe kann nach vorn und hinten gewendet werden. Die Flügel sind lang und reichen im Ruhezustande weiter nach hinten als das Schwanzende. Füße und Wachshaut sind blaugrau. Kopf, Nacken und Unterseite des Körpers sind weiß, aber auf dem Kopfe und auf der Brust finden sich braune Längsflecken. Die übrigen Teile sind dunkelbraun, der Schwanz hat sechs bis sieben braune Querstreifen. — Der Flußadler brütet auf Felsen an den Meeresküsten oder auf hohen Bäumen, die nicht zu weit vom Meere oder von Fluß- oder Seeufern entfernt sind. Er ist ein Zugvogel, der im April kommt und im September nach Süden zieht. — Er nährt sich nur von Fischen und läßt Enten und alles Wassergeflügel in Ruhe. Er schadet also nur der Fischerei, jedoch dieser in erheblicher Weise.



Fig. 57. Kopf und Fuß des Flußadlers (Pandion haliaëtus).

2. Der gemeine Seeadler, Meer- oder Fischadler, Beinbrecher (Haliaëtus albicilla Savigny), bis 1 Meter lang, hat die hochgelben Läufe etwa bis zur Hälfte mit Federn bedeckt. Der keilförmige Schwanz ist so lang wie die Flügel. Bei jungen Stücken sind Schnabel und Wachshaut schwärzlich, das Gefieder braun mit rostgelben und weißen Flecken; bei alten Individuen sind Schnabel und Wachshaut gelb, das Gefieder braun, der Schwanz weiß. — Im Sommer hält sich der Seeadler in der Nähe des Meeres, der Flüsse oder der Seeen auf, und dann nährt er sich hauptsächlich von Fischen; im Winter aber streift er weit umher und erbeutet dann Hasen, Kaninchen und Rehe, sowie mehrere jagdbare Vögel, natürlich auch Haustiere (Lämmer und sogar Hunde) und Hausgeflügel; im Notfalle begnügt er sich mit Ratten, Mäusen und kleineren Singvögeln. Er ist ein überaus schädlicher Raubvogel.

3. Der gemeine Steinadler, Goldadler oder Stockadler (Aquila chrysaëtos L. = A. fulva Savigny) ist 90 cm lang; die Befiederung der Läufe reicht bis zur Zehenwurzel. Die Flügelspitzen erreichen kaum das Schwanzende. Gefieder dunkelbraun, Nacken rostfarbig. Bei jungen Exemplaren: Schwanz weißlich mit schwarzem Ende, Augen braungelb. Bei alten: Schwanz auf der vordern Hälfte unregelmäßig grau gebändert, Augen feuerfarbig. — In Deutschland, namentlich in Nord- und Mitteldeutschland, ist der Steinadler wohl nirgends häufig. Er frißt Hasen, Kaninchen, Rehe und alles jagdbare Geflügel, sucht besonders die Rebhühner; auch raubt er Hausgeflügel, Lämmer und kleine Ziegen, nur ausnahmsweise Mäuse, Ratten, Hamster und dergl. kleinere Säugetiere. Bekanntermaßen greift er unbewachte Kinder an.

4. Der Königs- oder Kaiseradler (Aquila imperialis Bechst.), 85 cm lang; Befiederung der Läufe wie beim Steinadler; Flügelspitzen ragen über das Schwanzende hinaus. Augen gelbgrau. Oberkopf und Nacken rostgelb. Junge Exemplare haben ein hell gelblich braunes Gefieder mit weißen Schultern und einem grau gewässerten Schwanze mit schwarzer Endbinde. — Dieser Adler kommt selten nach Norddeutschland, brütet aber im Süden Baierns, sowie in Böhmen, Oesterreich und Tyrol. Lebensweise und Schädlichkeit: Siehe Steinadler.

5. Der Schreiadler (Aquila naevia Briss.), 70 cm lang; Befiederung der Läufe wie beim Steinadler. Gefieder dunkelbraun, in der Jugend heller gefleckt. Große Schwingen braun, ungesprenkelt. — In Mitteldeutschland (Sachsen, Schlesien) ziemlich häufig; in Mecklenburg, Pommern und Brandenburg stellenweise in großer Zahl aufzufinden. Am häufigsten immer da, „wo Waldungen und Seeen, größere Teiche und Fenne abwechseln, vorzüglich wo im Walde selbst sich Pfützen und inundierte Niederungen finden." (Altum). Der Horst befindet sich auf hohen Bäumen. Lebensweise und Nahrung wie beim Steinadler; doch frißt er niemals größere Haustiere und Rehe.

B. Alle folgenden Arten haben den Schnabel schon an der Basis stark gekrümmt; die Kopf- und Nackenfedern sind an ihrem Ende abgerundet.

I. Der Schnabel hat bei den 4 nächstfolgenden Arten einen tiefen Einschnitt und einen scharfen Zahn vor der scharfhakigen Spitze (Fig. 58). Man nennt sie Falken.

6. Der Wanderfalk, Taubenfalk, Hühnerfalk, Schlechtfalk oder **Pilger** (Falco peregrinus L.), 35 bis 45 cm lang; Wachshaut und Füße bei erwachsenen Exemplaren gelb, bei jugendlichen grünlich. Bei allen findet man einen breiten, schwarzen Backenstreif; die jungen Exemplare sind auf der Rückenseite dunkelbraun mit hellen Federsäumen, an der Bauchseite bräunlich weiß mit braunen Längsflecken; die Alten sind oben blaugrau mit dunklen Querflecken, unten weiß, schwarz quergewellt. — Im Sommer hat diese Art Standreviere, wo sie brütet (namentlich gebirgige Wälder), im Winter streicht sie rastlos weit umher, und besucht dann mehr die Ebenen. Zwar frißt der Wanderfalk gelegentlich Feldmäuse, doch kommen diese gewöhnlich in den Gegenden, wo er sich im Sommer aufhält, weniger vor; übrigens schadet er durch den Raub von Hausgeflügel sowie durch das Töten nützlicher Singvögel (Vgl. S. 117). Natürlich schadet er der Jagd.



Fig. 58. Kopf, Fuß und Schwingen eines Falken.

7. Der Lerchenfalk oder Baumfalk, Blaufalk, Stoßfalk (Falco subbuteo L.), 30 bis 35 cm lang, mit gelber Wachshaut und gelben Füßen. Die Flügelspitzen ragen über das Schwanzende hinaus. Oberkopf, Backenstreif, Augen- und Ohrgegend schwarz; Nacken mit weißlichen Flecken. Rückenseite bei alten Exemplaren bräunlich blauschwarz, in der Jugend braun, Bauchseite weißlich mit schwarzen Längsflecken. Federn der Schenkel und Unterseite des Schwanzes rostrot. Schlanker als der Wander-

falk, sonst ihm sehr ähnlich. Wo Wald und offenes Feld sich begrenzen, wohnt er überall. Vom Walde oder vom Gestrüppe aus unternimmt er seine Jagdausflüge und verfolgt im allgemeinen die kleineren Vögel, insbesondere aber die Lerchen; sogar die Schwalben erbeutet er in schnellem Fluge. Vögel, die größer sind als Wachteln, fängt er nicht. Auch frißt er größere Käfer und Heuschrecken. Er kommt fast überall in Deutschland vor, allein er ist nirgends zahlreich. Er baut seinen Horst in hohen Bäumen. Er ist ein Zugvogel, der im April nach Deutschland kommt und Ende September nach dem Süden zurückgeht. Er verursacht mehr Schaden als Nutzen, doch ist er in ökonomischer Hinsicht weniger gefährlich, da er dem Hausgeflügel niemals nachstellt.

8. **Der Zwergfalk, Schmerl, Merl, Merlin, Sprenz** (Falco aesalon L.), der kleinste der deutschen Falken, höchstens 30 cm lang. Wachshaut und Füße gelb mit schwarzen Krallen. Die Flügelspitzen erreichen das Schwanzende nicht. Schwanz mit sechs schmalen und einer breiten, schwarzen Endbinde. Das erwachsene Männchen ist auf der Rückenseite graublau, auf der Bauchseite rostgelb mit schwarzen Längsflecken. Die Jungen haben eine braune Rückenseite mit hellen Querbänden und eine weißliche Bauchseite mit dunkelbraunen oder rötlichen Längsflecken. Das alte Weibchen ähnelt den Jungen in der Färbung. — Der Zwergfalk brütet im nördlichen Europa und trifft im September in Deutschland ein. Er jagt Finken, Lerchen, Ammern, Bachstelzen, Drosseln und andere kleine Vögel. Feldmäuse scheint er auch dann und wann zu erbeuten; doch dürfte er im allgemeinen als Erbfeind der kleinen insektenfressenden Vögel dem Land- und Forstwirte mehr Schaden als Nutzen bringen.

9. **Der Turmfalk, Rüttel-, Kirsch-, Mauer-, Sperlingsfalk, Steinschmätzer, Schwimmer, Rüttelstößer** (Falco tinnunculus L.), 32—36 cm lang. Wachshaut und Füße gelb, Krallen schwarz. Rückenseite roströtlich, schwarz gefleckt, Bauchseite heller mit schwarzen Längsflecken. Schwingen schwarzbraun. Schwanz mit schwarzer Endbinde und hellem Saum. Beim Männchen sind der Kopf und der Schwanz graublau, beim Weibchen, sowie bei den Jungen rostfarbig. Diese Art ist namentlich durch den fächerförmigen Schwanz charakterisiert; dieser ist lang und erreicht sogar die Hälfte der Körperlänge. — Dieser Falk ist wohl der häufigste in ganz Deutschland; man findet ihn zahlreich sowohl in dem Tieflande, als in den Gebirgsgegenden. Er fliegt bei weitem nicht so geschickt wie die vorhergenannten Falkenarten; sein Flug hat etwas Mattes und wird durch häufiges Rütteln unterbrochen („Rüttelfalk"), indem er sich bald nach der einen, bald nach der anderen Seite in großem Bogen wendet. Gewöhnlich streicht der Turmfalk in mäßiger Höhe über den Boden dahin, hält aber, wenn er eine Beute, z. B. eine Maus oder einen Vogel erspäht, plötzlich an, bewegt die Flügel längere Zeit zitternd auf und ab und stürzt sich dann mit ziemlicher Schnelligkeit herab, um die Beute zu ergreifen. Die Jäger in Holland sagen, der Turmfalk „bete", bevor er sich auf seine Beute wirft. Doch geht er häufig fehl, weil sich die Maus, welche er sich ausgewählt hatte, schnell in ihre Röhre zurückzieht, oder der Vogel, dessen er sich bemächtigen wollte, ihm entfliegt. Der Turmfalk ist ein für die Landwirtschaft höchst nützliches Tier, weil seine Hauptnahrung aus Feldmäusen und ihren Nächstverwandten besteht; in Mäusejahren nährt er sich wohl ausschließlich von den erstgenannten Tieren. Doch überrascht er auch wohl einmal einen Maulwurf und kleinere Vögel (Bachstelze, Lerche, Spatz, Wachtel). „Durch die Gewalt des Stoßes beim Herabstürzen aus der Luft, ist er wohl imstande, Rebhühner zu töten, die er allerdings auf der Stelle kröpfen (d. h. fressen) muß, da er nicht Kraft genug besitzt, sie in die Luft zu führen." (Opel.) Er frißt auch Eidechsen und Insekten

(Heuschrecken, Maulwurfsgrillen, Engerlinge, Erdraupen u. s. w.). Mit den letzteren füttert er gewöhnlich seine Jungen. — Der Turmfalk ist ein Zugvogel, der von dem März bis in den September sich hier aufhält und seinen Horst meist in alleinstehenden oder in zu kleineren Gruppen vereinigten Bäumen baut. Doch sucht er sich öfter ein altes verlassenes Krähennest aus, welches er ein bischen ausbessert. Auch brütet er in Baumhöhlen, in Ruinen, alten Türmen („Turmfalk"), Kirchen, Schlössern und sonstigen größeren Gebäuden, oft sogar in Städten.

II. Der Schnabel hat bei keiner der folgenden Arten vor der scharfhakigen Spitze einen tiefen Einschnitt oder einen scharfen Zahn.

10. Der rote Milan, Müllan, die Königs- oder Gabelweihe, der Schwalbenschwanz (Milvus regalis Briss.) 65—70 cm lang, hat einen stark gegabelten Schwanz. Das Gefieder ist rostfarbig mit dunkeln Flecken. — Er ist in Deutschland ziemlich allgemein verbreitet und bleibt hier vom März bis in den Oktober. Namentlich im Frühjahre vor dem Beginn des Brutgeschäftes fliegt er paarweise, große Kreise beschreibend, stundenlang und fast ohne die Flügel zu bewegen, herum. Sein Horst ist flach und enthält stets Lumpen, häufig Kuh- oder Pferdehaare. Am Tage hält er sich nicht in dem Walde, in welchem er brütet und die Nacht zubringt, sondern auf Feldern und Weiden auf. Er frißt Mäuse und sonstige kleinere Säugetiere, junge Hasen, auch Vögel, die nicht zu schnell fliegen, Eidechsen, Frösche, Fische, Insekten und Regenwürmer, sogar Aas. Er raubt die Küchlein der Haushühner, Gänse und Enten; ist aber sehr feige, denn er läßt sich von einem Haushahne in die Flucht schlagen und hinterläßt seine Beute einem ihm folgenden Raben oder einer Krähe. Im ganzen verursacht er mehr Schaden als Nutzen.

11. Der schwarze oder braune Milan (Milvus ater L.), 60—65 cm lang. Schwanz wie bei der vorhergehenden Art, jedoch weniger stark gegabelt und mit circa 12 dunklen Binden. Gefieder dunkelbraun, Bauchseite heller. In Süddeutschland häufiger als in Norddeutschland, daselbst niemals westlich von der Elbe, und zwar immer in der Nähe von Teichen, Seeen, Mooren oder Flüssen. Er frißt hauptsächlich Fische, sonst nährt er sich von denselben Tieren wie sein roter Vetter, mit dem er auch in der Lebensweise gänzlich übereinstimmt.

12. Der Habicht, Hühnerhabicht, Doppelsperber, Stockfalk (Astur palumbarius) ist 60—67 cm lang, hat lange Läufe, gelbe Wachshaut und Füße. Der Schwanz hat 4 bis 5 undeutliche, dunkle Querstriche. Bei jungen Vögeln sind Rücken, Flügel und Schwanz braun; bei den alten Männchen ist die Oberseite blaugrau, die Unterseite weiß mit schmalen, dicht an einander stehenden, dunklen Querstrichen. Die Farbe der alten Weibchen geht mehr ins bräunliche. — Der Habicht kommt in Deutschland fast überall vor; er ist Waldvogel, hat jedoch Felder, Wiesen, Weiden gern in der Nähe. Er fliegt gewöhnlich niedrig. Gegen den Winter hin ziehen einige Habichte nach dem Süden, die meisten streichen umher. Seine Kraft und Gewandtheit ist groß; er trägt sogar eine zahme Ente durch die Luft mit sich fort. Er nährt sich zwar auch von kleineren Vögeln, doch fängt er lieber die größeren, wie Rebhühner, Wachteln, Haushühner, Tauben, Krähen, Enten; junge Hasen, Kaninchen, Eichhörnchen und Wiesel schmecken ihm gut, Feldmäuse frißt er nur gelegentlich. Namentlich im Winter ist er der schlimmste Feind unseres Hausgeflügels.

13. Der Sperber oder Finkenhabicht, Stößer (Astur nisus L.), von Turteltaubengröße, 35—43 cm lang, hat längere Läufe als der Hühnerhabicht. Wachshaut und Füße gelb. Der Schwanz hat fünf dunkle Querbänder. Die Jungen sind an der Rückenseite braun, an der Bauchseite weißlich mit braunen Flecken. Die erwachsenen

Individuen haben eine blaugraue Rückenseite und eine weiße Bauchseite mit dunkleren Querbinden. — Er fehlt in Deutschland nirgends und ist ein Strichvogel, der namentlich im Winter die Nähe der menschlichen Wohnungen aufsucht. Daselbst ergreift er besonders kleinere das Hühnerfutter aufsuchende Vögel: Sperlinge, Finken, Goldammern, Haubenlerchen u. s. w. Auch frißt er Tauben, junge Hühner und Enten. Er schadet der Hausgeflügelzucht sowie der Jagd, denn auch Wachteln, Rebhühner und junge Hasen werden von ihm überrascht. Der Landwirtschaft nützt er nicht; nur gelegentlich frißt er eine Feldmaus. Indirekt schädlich wird er, indem er manchen insektenfressenden Vogel vertilgt.

14. Die Kornweihe, kleine Weihe, der Kornvogel (Circus cyaneus Keys. et Blas. = C. pygargus L.). Diese Art und die beiden folgenden haben ähnlich wie die Eulen um die Augen herum im Kreis gestellte, abstehende Federn (einen „Schleier"). Der Schnabel ist klein; die Läufe sind lang und dünn. — Altes Männchen: Oben blaugrau, obere Schwanzdecken und Unterseite weiß. — Weibchen und Männchen von mittlerm Alter: Rücken braungrau, hellgefleckt, Bauchseite weiß mit braunen Strichen. Obere Schwanzdecken weiß mit braunen Flecken. — Jung: Rückenseite braun mit rostgelben Flecken, Bauchseite rostgelb mit braunen Strichen. — Diese Art kommt in den nicht mit Wald bedeckten Ebenen am häufigsten vor. Man findet das Nest in Getreide-, Raps- und Flachsfeldern, auch wohl auf der Heide, jedoch immer in der Nähe von Fruchtfeldern. Im Spätsommer fliegen die Kornweihen umher, im Winter gehen die meisten nach dem Süden. Sie nähren sich von kleinen Säugetieren, Vögeln, Eidechsen, Heuschrecken und Käfern; sie können die Vögel im Fluge nicht fangen, deshalb überfallen sie diese, wenn sie auf dem Boden sitzen. Auch zerstören sie die Nester der auf dem Boden brütenden Vögel, fressen die Jungen und die Eier. Sie schaden mehr als sie nützen.

15. Die Wiesenweihe oder kleine Kornweihe (Circus cineraceus Mont.), 45—48 cm lang, hat einen Schleier, einen kleinen Schnabel und lange, dünne Läufe, ganz wie die vorhergehende Art. — Altes Männchen: Rückenseite bläulich grau, Bauchseite weiß mit rostroten Flecken. Weibchen und Männchen von mittlerem Alter: Rückenseite braun, hell gefleckt, Bauchseite rostgelblich mit braunen Strichen. Diese Art ist etwas kleiner und weit schlanker als die vorige. Sie ist in Deutschland seltener als die gewöhnliche Kornweihe und hält sich am liebsten in trockenen, mit Gras oder Heide bewachsenen Gegenden auf. In Holland brütet sie ziemlich zahlreich in den Dünen. Lebensweise ganz wie die der vorigen Art.

16. Die Sumpf-, Rohr-, Wasserweihe, der Entenstößer oder Entenschläger (Circus rufus Briss. = C. aeruginosus L.), 52 bis 56 cm lang, mit einem vorn unterbrochenen Schleier, mit kleinem Schnabel und langen, dünnen Läufen; jedoch stärker, als bei der Kornweihe oder Wiesenweihe. Das Gefieder ist braun mit mehreren Zeichnungen und gewöhnlich etwas hellerem Kopfe. — In wasserreichen, sumpfigen Gegenden brütet diese Weihe; sie trifft daselbst im April ein und geht im Oktober wieder nach dem Süden. Sie streicht über das Wasser hin, um Wasservögel der verschiedensten Art zu erbeuten oder deren Eier zu rauben. Sind solche nicht vorhanden, so fressen sie Fische oder Frösche, und beim Hin- und Herfliegen über den Boden fangen sie junge Hasen, Hamster, Mäuse, Wachteln, Feldhühner, Lerchen, Bachstelzen, Eidechsen, Insekten. Dem Landwirt nützt sie wenig, doch schadet sie ihm auch nicht viel.

17. Der Mäusebussard, gemeine Bussard, Mäusefalk, Mauser, Rundschwanz (Buteo vulgaris Bechst.) ist ein 60 bis 65 cm langer, plumper Raubvogel mit

dickem, breitscheiteligem Kopfe, kurzem Schnabel und langsamem Fluge. Das Auge ist braun. Die Läufe sind ganz unbefiedert. Die Färbung kann sehr ungleich sein. Gewöhnlich ist sie braun, öfter mit weißen Flecken, auch hat wohl die weiße Farbe eine größere Ausdehnung, man findet sie mit braunen Flecken abwechselnd. Der Mäusebussard ist überall in Deutschland ziemlich häufig. Den kleinen Wäldern und Anlagen, die von Äckern und Wiesen umgeben sind, giebt er den Vorzug. Einzelne starke Bäume und Baumgruppen im Felde sind ihm sehr angenehm. Er setzt sich gern auf einen Ast eines solchen Baumes und schaut nach unten, um sich eine Maus zu erbeuten. Fehlen die Bäume, so setzen sich die Bussarde auf Hecken, Grenzpfähle und Steine, sogar auf Heu-, Mist- oder Maulwurfshaufen; sie sitzen immer etwas höher als die Umgebung. Man kann sie sogar nach den von Mäusen heimgesuchten Gegenden locken durch hohe, mit einer Querlatte versehene Pfähle, worauf sie sich gern setzen. In einigen Gegenden ist er ein wahrer Standvogel, während er in anderen Gegenden Zugvogel ist. Dann erscheinen die Bussarde in Trupps von zahlreichen Individuen, die sich sogar auf mehr als hundert Stück belaufen können, in den von Mäusen heimgesuchten Gegenden. Solche Trupps fliegen immer hoch in der Luft. Als Mäusevertilger ist der Bussard sehr nützlich. Man hat öfter beobachtet, daß ein einziges Tier an einem Tage dreißig Feldmäuse tötete. Auch frißt dieser Vogel junge Hasen und Kaninchen, Wühlratten, Hamster, Maulwürfe, kleine Vögel, die ihm aber leicht entkommen, Eidechsen, Frösche, auch wohl einmal Insekten und Regenwürmer.

18. **Der rauhfüßige Bussard** (Buteo lagopus L.) gleicht in Größe und Habitus dem Mäusebussard. Sein Auge ist gleichfalls braun, allein seine Läufe sind bis zu den Zehen befiedert. Die Grundfarbe ist rotweißlich; die Flügel, der Rücken, ein Schild auf der Brust und zahlreiche Bänder auf dem Schwanze sind braun. Erst im Herbste, mehr noch im Anfang des Winters, kommt er aus der nördlichen Heimat nach Deutschland; im März oder April zieht er wieder zurück. Doch ist er, namentlich im westlichen Deutschland, nicht häufig. In Holland findet man ihn am meisten in den Dünen. In der Nahrung stimmt er mit dem Mäusebussard gänzlich überein; doch nützt er weit weniger nicht nur wegen seines weniger häufigen Vorkommens, sondern namentlich weil er nur im Spätherbste und im Winter sich bei uns aufhält.



Fig. 59. Fuß des rauhfüßigen Bussard (Buteo lagopus).

19. **Der Wespenbussard, Bienenfalk, Wespenfalk, Honigbussard** (Pernis apivorus L.) ist von der Größe und dem Habitus des Mäusebussards, jedoch schmächtiger; auch ist er von diesem sowie von allen andern Raubvögeln leicht zu unterscheiden durch die Befiederung der Zügel (d. h. der Raum zwischen Auge und Wachshaut). Letztere sind bei allen anderen Raubvögeln mit Borsten, beim Wespenbussard mit kleinen, schuppigen Federn bedeckt. Das Auge ist gelb. Alle kleineren Federn sind an der Basis weiß, die der Unterseite mit schwarzen Schäften. Der Schwanz ist unregelmäßig gebändert. — Der Wespenbussard kommt hauptsächlich in Mittel- und Süd-

deutschland vor, im Westen Norddeutschlands mehr als im Osten. Er scheint Laubholz immer dem Nadelholz vorzuziehen. Auf offenen Flächen, Feldern und Wiesen, sucht er gewöhnlich seine Nahrung. Man findet sein Nest auf den niederen Ästen der Bäume oder im Gestrüpp. Zwar nährt er sich gelegentlich von kleineren Säugetieren und jungen Vögeln, sowie von Fröschen und Eidechsen; doch sind Insekten seine Hauptnahrung, und zwar Heuschrecken, Grillen, Raupen und Schmetterlinge, in erster Reihe Wespen und Bienen. Beim Fressen der beiden letztgenannten, mit einem Giftstachel versehenen Insekten entfernt er diesen Stachel mit dem Schnabel und frißt die Tiere dann ohne Gefahr auf. Er fängt nicht nur Hummeln, sondern auch Honigbienen, die letzteren oft in der Nähe der Bienenstöcke. Der Wespenbussard frißt auch saftige Beeren, Pflaumen und faulendes Kernobst. Er kann je nach den Umständen nützen oder schaden.

Familie der Geier (Vulturida).

Die Geier haben einen langen, kräftigen Schnabel, der gerade verläuft und oben an der Spitze gebogen ist. Der Kopf, häufig auch der Hals ist nackt oder nur mit Flaum bedeckt. Die Flügel sind sehr groß und breit und stehen in der Ruhe vom Leibe ab. Die Krallen sind nur wenig gebogen. Zwar giebt es unter ihnen gewaltige Raubvögel, doch nähren sich viele Arten hauptsächlich von Aas, sogar von Auswurfsstoffen. Die Aas fressenden Geier leben in Trupps und sind im Naturhaushalte sehr nützlich durch Wegräumen der in Fäulnis übergehenden Tierkörper u. s. w. Die Arten, welche hauptsächlich von lebenden Tieren sich nähren, leben einsam in den Hochgebirgen und sind den Haustieren, ja sogar den Kindern sehr gefährlich. — Die Geier horsten auf Felsen, ausnahmsweise auf Bäumen. Für Deutschland sind diese Tiere weniger wichtig, weil sie daselbst nur selten und in geringer Zahl vorkommen. Ich führe folgende Arten auf.



Fig. 60. Der Lämmergeier (Gypaëtus barbatus).

1. **Der Lämmergeier** (Gypaëtus barbatus L.) $1^1/_4$ m hoch, klaftert über 3 m; er ist auf der Oberseite graubraun, auf der Unterseite gelblich. In Deutschland kommt

er gar nicht mehr vor, und sogar in den Schweizer Alpen ist er fast ausgerottet. Er frißt Schafe, Ziegen, Gemsen u. s. w., raubt auch Kinder.

2. **Der weißköpfige Geier** (Vultur fulvus Briss.) ist $1^1/_4$ m hoch, klaftert 3 bis $3^1/_2$ m und hat eine gelblich graubraune Farbe. Er brütet in Afrika, Spanien, Ungarn und Griechenland; dann und wann verirrt sich ein Exemplar nach Deutschland.

3. **Der graue Geier** (Vultur cinereus L.) so groß wie die vorige Art, einfarbig braun, kommt namentlich in Ungarn vor und verirrt sich auch wohl einmal nach Deutschland.

4. **Der Aasgeier** (Cathartes percnopterus L.) ist viel kleiner, nur 75 cm hoch, im jungen Zustande dunkelbraun, im erwachsenen weiß. Er bewohnt Nordafrika und Südeuropa, brütet nördlich bis bei Genf. Sehr selten wird ein Exemplar in Deutschland geschossen.

Aus der hier gegebenen Übersicht erhellt, daß die Geier für den deutschen Landwirt von keiner Bedeutung sind.

Gruppe der Nachtraubvögel oder Eulen (Strigida).

Charakteristische Merkmale: Seite 118. Man unterscheidet zwei Gattungen: die der glattköpfigen Eulen (Strix Sav.) und der Ohreulen (Otus Cuv.). Bei den letzteren stehen über den Ohröffnungen aufrichtbare Büschel verlängerter Federn, welche den erstgenannten fehlen.

Zu den **glattköpfigen Eulen** gehören die folgenden deutschen Arten:

1. **Die Schleiereule** (Fig. 56, S. 118), **Perleule, Turm- oder Kircheneule, Goldeule, Herzeule, der Schleierkauz** (Strix flammea L.) 38 cm lang; Schnabel weiß, Augen fast schwarz; Schleier weiß, um die Augen herum rötlich; Rückenseite aschgrau gewässert mit weißen und schwarzen Fleckchen; Bauchseite rotgelb mit kleinen dunklen Flecken. — Diese Art ist in Deutschland überall wohl häufig und um so mehr jedem bekannt, als sie sich sehr viel in der Nähe menschlicher Wohnungen aufhält, ja sogar nicht nur in Ruinen und Kirchen und an Türmen, sondern auch in Ställen, in Schornsteinen u. s. w. brütet. Sie fliegt und läßt während der Dämmerung und der Finsternis ihren unheimlichen, heisern, schnarchenden Ruf hören, nur nicht wenn sie zur Jagd auszieht. Sie fliegt über Feld und Wiese, kommt auch wohl einmal in größere Gärten. Sie fängt hauptsächlich kleinere Säugetiere, am liebsten Spitzmäuse, ferner Feld- und andere Mäuse und Fledermäuse; dann und wann auch Tauben und kleinere Vögel, ausnahmsweise Insekten. Sie ist Standvogel.

2. **Der Waldkauz, Nachtkauz, die große Baumeule, Grabeule** (Strix aluco L.) 45 cm lang; Schnabel blaßgelb; Auge dunkelbraun; Rückenseite aschgrau bis rotbraun; Bauchseite auf hellem Grunde mit länglichen braunen Zeichnungen. — In alten Wäldern ist dieser Kauz überall sehr häufig. Am Tage ruht er auf einem starken Ast dicht am Stamme oder in einer Baumhöhle. Er brütet in hohlen Bäumen, in verlassenen Krähennestern, in alten Türmen und Ruinen, sogar im Schornstein eines bewohnten, einsam stehenden Hauses. Abends läßt er seinen Ruf erschallen, indem er auf einer erhabenen Stelle sitzt, um das herumliegende offene Terrain zu überschauen. Plötzlich stürzt er nieder und ergreift seine Beute. Er frißt kleine Säugetiere, hauptsächlich Feld- und Waldmäuse, auch Spitzmäuse, gelegentlich Maikäfer, Nonnen- und Prozessionsspinner und andere Insekten.

3. **Der Steinkauz, das kleine Käuzchen, die Zwergeule, der Totenvogel, die Minervaeule** (Strix noctua L.) nur 25—27 cm lang, mit gelbem Schnabel und Augen von gleicher Farbe, undeutlichem Schleier, ist an der Rückenseite graubraun, hell gefleckt, an der Bauchseite weiß mit braunen Längsflecken. — Das Steinkäuzchen kommt zwar in Deutschland überall vor, jedoch niemals in so großer Zahl wie die Schleiereule. Es brütet gewöhnlich in Baumhöhlen, und zwar meistens in alleinstehenden Bäumen in der Nähe von großen Gärten, Feldern u. s. w. Schon vor Sonnenuntergang, an dunklen Tagen sogar in den Nachmittagsstunden macht der Steinkauz sich zur Jagd fertig. Er nährt sich von Mäusen, ausnahmsweise von kleinen Vögeln, öfter von Käfern und andern Insekten. Er ist Standvogel.

Zu den **Ohreulen** gehören die folgenden deutschen Arten:

4. **Die Sumpfohreule, Sumpfeule, kurzohrige Eule, Moor- oder Wieseneule** (Otus brachyotus Gm.), 36 bis 40 cm lang, hat kurze, aus nur wenigen Federn zusammengesetzte Federbüsche, die leicht übersehen werden können und nur im Fluge ziemlich deutlich sind. Der Schnabel ist schwarz. Der Rücken ist rostgelb und weißlich mit dunklen Flecken; Bauch und Brust sind hell rostgelb mit dunklen Längsflecken und schmalen Strichen. — Zwar brüten in Wiesen und auf sonstigem offnen Terrain manche Paare in Deutschland, doch erscheinen sie gewöhnlich nur als Gäste, die im September hierher kommen und im März uns wieder verlassen. Die Sumpfohreule baut kein eigentliches Nest; sie legt ihre drei bis vier weiße, kugelrunde Eier ins Gras. Ihr Vorkommen als Brutvogel ist wesentlich von dem massenhaften Auftreten der Feldmäuse bedingt. Doch frißt sie auch Vögel und greift gelegentlich selbst größere Vögel (Krähen, Elstern, sogar Bussarde) an. Sie taumelt oft im Fluge und fliegt häufig in der Dämmerung und sogar am hellen Tage.

5. **Die Waldohreule oder Horneule** (Otus vulgaris Forst.) ist 38 cm lang und hat 4 cm lange, sechsfederige Federbüsche. Der Schnabel ist schwarz; die Rückenseite rostgelb und weiß mit grauen und schwarzbraunen Flecken, die Brust hell rostgelb mit schwarzbraunen Längsflecken. — Diese Art ist ein wahrer Waldvogel, kommt mehr im Nadel- als im Laubholze vor, fehlt aber nicht in letzterm. Sie sitzt den ganzen Tag über in ihrem Verstecke, und zwar auf einem dicken Aste im tiefsten Dunkel des Waldes. Sie verläßt auch auf ihren nächtlichen Jagden den Wald nur selten, bleibt immer in seiner Nähe und jagt meistens an bloßen Stellen im Walde selbst. Sie brütet meist in verlassenen Elster-, Krähen- oder Reihernestern. Im Nadelholze, welches ihr auch im Winter Versteck gewährt, ist sie oft Standvogel; die im Laubholze brütenden Waldohreulen streichen in der kalten Jahreszeit umher. In ihren Gewöllen findet man Skelettstücke von Mäusen, namentlich von Waldmäusen, Ackermäusen und Rötelmäusen.

6. **Der Uhu** (Fig. 61), **Buhu, Schuhu, die große Ohreule, Adlereule** (Otus bubo L.) ist 65 bis 70 cm lang; dunkel rostgelb, Rückenseite schwarz geflammt, Bauchseite mit schwarzen Strichen. Die ziemlich langen Federbüsche sind schwarz und nach Willkür aufrichtbar. — Der Uhu hat seinen Aufenthalt in felsigen Waldgebirgen; er brütet im Harze, im Thüringer Walde, in der Rheingegend, im Schwarzwalde, im südlichen Bayern. In der Ebene streift er im Herbste und im Winter umher. Man findet das Nest gewöhnlich in Felsenrissen, ausnahmsweise freistehend auf einem kräftigen Baume. Diese Art brütet nur zwei Junge aus. Seiner geringen Fortpflanzung wegen ist der Uhu wohl nirgendwo häufig. Seine Nahrung besteht zwar auch aus Mäusen, Wühlratten, Hamstern und aus kleinern Vögeln, allein außerdem verspeist er seiner stärkern Körpergröße wegen größere Tiere: Hasen, Kaninchen, Rehkitze, Hirschkälber, Schnee-

hühner, Birkhühner, Fasanen u. s. w. „Aus einem Uhuhorste bei St. Goar holte sich Jemand während der Fütterungsperiode der Jungen jeden Morgen einen oder andern Hasen oder mehr oder weniger große Teile von solchen.“ (Altum.)


Fig. 61. Der Uhu (Otus s. Bubo maximus).

Ich schließe meine Übersicht der deutschen Eulenarten — wenige höchst selten vorkommende Arten habe ich fortgelassen — mit der Bemerkung, daß sie alle dem Landwirt sowohl wie dem Forstmann nützlich sind. Eine Ausnahme macht nur der Uhu, der gewöhnlich in zu geringer Zahl vorkommt, um von Bedeutung zu sein. — Die Schleiereule nützt am wenigsten, weil sie sich womöglich mit den nützlichen Spitzmäusen ernährt und Wühlmäuse, Waldmäuse u. s. w. nur dann in größerer Menge frißt, wenn keine genügende Zahl der ersteren vorhanden ist. — Dem Landwirte sind der Wald- und der Steinkauz wohl am nützlichsten; dem Forstmanne nützt die Waldohreule am meisten. Namentlich in Mäusejahren sind die Eulen von höchstem Nutzen, weil sie dann in die von Mäusen heimgesuchten Gegenden hineinwandern, ja sogar daselbst brüten, während sie in gewöhnlichen Jahren in ganz andern Gegenden ihr Brutgeschäft betreiben. Für ihre Jungen schleppen sie einen erstaunlichen Vorrat von Mäusen zusammen. — Überhaupt sind die Eulen Säugetierfresser; Vögel und Insekten werden gewöhnlich nur in relativ geringer Zahl von ihnen gefangen. Die Eulen zählen zu unseren besten Freunden und verdienen also unsern Schutz.

Ordnung der Klettervögel (Scansores).

Diese Ordnung ist eine ziemlich künstliche; sie umfaßt alle Nesthocker (S. 116), die zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten gerichtet haben. Die hierzu gehörigen Spechtvögel und Kuckucke, sowie die tropischen Tukane und Papageien ähneln einander in ihrem Habitus sehr wenig.

Die Familie der Kuckucke (Cuculida)

umfaßt Vögel mit einem wenig gebogenen Schnabel von mittlerer Länge und mit weiter Mundspalte, mit kurzen Beinen, an denen die äußere Hinterzehe

sich nach vorn wenden kann. Viele Arten legen ihre Eier in die Nester anderer insektenfressender Vögel und überlassen diesen das Brutgeschäft.

Der gemeine Kuckuck (Cuculus canorus L.).

Dieser allbekannte Vogel erreicht eine Körperlänge von 35 cm, während der Schwanz 20 cm mißt. Der leicht gebogene Schnabel ist gelblich mit schwarzer Spitze; die Füße sind gelb. Der Rücken ist bei alten Exemplaren hell blaugrau, bei jungen dunkel braungrau oder rotbraun, bei jüngeren Weibchen rostbraun. Der Bauch ist weiß mit dunklen Querlinien. Die Schwingen sind auf der Innenfahne weiß gebändert. Die 10 Steuerfedern sind am Schafte weiß gefleckt. — In vielen Gegenden herrscht der Volksglaube, der Kuckuck wandele sich im Spätherbste in einen Sperber um, der im Frühjahre wieder zum Kuckuck werde. Der Flug des Kuckucks hat viel Ähnlichkeit mit dem eines Raubvogels; außerdem sieht seine Farbe bei oberflächlicher Betrachtung, namentlich an der dem Beschauer im Fluge zugekehrten Bauchseite der des Sperbers sehr ähnlich. Daher ist eine Verwechslung der beiden Vögel seitens des Laien leicht begreiflich. Weil nun aber der Kuckuck im September und Oktober nach dem Süden zieht, also nach dieser Zeit hier nicht mehr gesehen wird, während gerade der im Herbste und Winter herumstreichende Sperber dann die Nähe der menschlichen Wohnungen aufsucht, so sagt der Laie: der Kuckuck habe sich gegen Winter hin in einen Sperber verwandelt.



Fig. 62. Der Kuckuck (Cuculus canorus).

Der Kuckuck ist ein scheuer Vogel, der die Gesellschaft anderer Vögel meidet. Auf dem Terrain, welches er als das seinige beansprucht, duldet er außer der Paarzeit keinen anderen Kuckuck. — Das Weibchen legt nicht wie andere Vögel in wenigen aufeinander folgenden Tagen mehrere Eier, die dann sogleich ausgebrütet werden, sondern es verlaufen mehr als vierzehn Tage zwischen dem Legen des einen und des folgenden Eies. Das Weibchen kann also die auf diese Weise gelegten Eier nicht zusammen ausbrüten. Es legt nun gewöhnlich sein Ei auf den Boden, und bringt es nachher im Schnabel in das Nest eines Vögelchens, welches seine Jungen mit

Insekten füttert z. B. in das der Bachstelze, des Piepers, der Grasmücke, der Nachtigall, des Rotkehlchens, Rotschwänzchens, Rohrsängers, Spottvogels, Fliegenfängers, Zaunkönigs, der Lerche, Ammer u. s. w. Nur ausnahmsweise begeht der weibliche Kuckuck den Fehlgriff, sein Ei in das Nest des Sperlings, Dompfaffs oder eines andern Vogels zu legen, der seine Jungen ausschließlich oder wenigstens hauptsächlich mit Körnern füttert. Zwar wird das fremde Ei bisweilen von dem kleinen Vogel hinausgeworfen, in weitaus den meisten Fällen wird es aber ausgebrütet. Die von der Pflegemutter selbst gelegten Eier bekommen dann öfter nicht genug Wärme und entwickeln sich nicht, während das Kuckucksei zur Entwickelung kommt. Allein wenn auch einige dieser legitimen Eier auskommen, so geschieht es doch wohl niemals, daß diese Jungen so lange leben, daß sie später als kräftig entwickelte Tiere das Nest verlassen können. Gewöhnlich wirft das weit größere Kuckucksjunge sie mit seinen Flügeln zum Nest heraus. Und mag dies auch nicht geschehen, so sterben die eigenen Jungen der Pflegeeltern doch vor Hunger, denn der junge Kuckuck nimmt alles herbeigetragene Futter für sich in Anspruch.

Gewissermaßen ist also der Kuckuck schädlich, denn er kostet immer einigen kleinen insektenfressenden Vögelchen das Leben. Doch übertrifft der Nutzen, den er durch seine eigentümliche Nahrung stiftet, bei weitem den Schaden. Es kann ihn kein einziger Vogel im Naturhaushalte ersetzen. Zwar frißt der Kuckuck auch Maikäfer, Köcherjungfern (Phryganiden), Wasserjungfern (Libellen), Fliegen und Mücken, Schmetterlinge und Eulen, unter denen sich manche schädliche Tiere befinden, doch sind Raupen immer seine Hauptnahrung, vorzugsweise die behaarten Raupenarten, welche von fast keinem andern Vogel gefressen werden, und von welchen die meisten, weil sie sich später in Nachtschmetterlinge verwandeln, auch im ausgebildeten Zustande nur wenige Feinde (Fledermäuse, Ziegenmelker) haben. Die Raupenhaare, welche im Magen des Kuckucks sich loslösen, setzen sich mit ihren spitzen Enden in der Magenwand fest, so daß diese bei einem alten Kuckucke aussieht, als wäre sie mit einem Mäusepelze bekleidet.

Schon oben wurde der Eigentümlichkeit des Kuckucks Erwähnung gethan, daß er sich entweder in einer Gegend ganz allein oder (in der Paarzeit) mit seinem Weibchen aufhält. Doch finden sich bei lokalem, massenhaftem Auftreten schädlicher Raupen in der von letzteren heimgesuchten Gegend immer mehrere Kuckucke beisammen. Altum fand in dem Magen eines Kuckucks 97 etwa zum Drittel erwachsene, ein anderes Mal 43 ganz ausgewachsene Prozessionsraupen; einmal zu seinem Erstaunen sogar 18 fast gänzlich erwachsene Raupen des Kiefernspinners. Es versteht sich, daß bei einer solchen unersättlichen Gefräßigkeit eine Raupenplage im Walde oder im Obstgarten in ihrem ersten Auftreten von etwa zehn Kuckucken gänzlich unterdrückt werden kann, welche sich in der Regel von weit und breit in der bedrohten Gegend angesammelt haben. Altum erzählt folgende lehrreiche Geschichte. Er bemerkte, daß in einem Eichenwalde unweit von Münster mehrere

Kuckucke sich aufhielten. Einer dieser Vögel wurde von ihm geschossen und es ergab sich, daß dieser eine Masse Prozessionsraupen in dem Magen hatte. Dadurch wurde Altum auf die Anwesenheit dieses gefährlichen Feindes der Eichenbäume aufmerksam gemacht. Als weitere Untersuchung ergab sich, daß wirklich an mehreren Stellen im Walde Anhäufungen von Prozessionsraupen vorhanden waren, so daß für das folgende Jahr eine große Zunahme dieses Ungeziefers zu erwarten stand, falls man es nicht vernichtete. Allein die aus anderen Gegenden herbeigeeilten Kuckucke waren Ursache, daß die Zahl der Raupen sich bald sehr verminderte, und schon vor Ende Juni fast keine mehr zu finden waren. Als Vorbeugungsmittel gegen das schädliche Auftreten der Raupen sind die Kuckucke von allerhöchster Wichtigkeit. Sind die Raupen einmal in Unmasse vorhanden, dann können die Kuckucke die Plage zwar nicht beseitigen, aber doch ist in solchem Falle die Hülfe, welche diese Vögel uns bieten, nicht zu verschmähen. — Dazu kommt, daß die Kuckucke, sobald sie sich in einem Walde lokal in erheblicher Zahl zeigen, dem Forstmanne damit immer die Stellen bezeichnen, wo entweder die Raupen in großer Zahl aufzutreten beginnen, oder wo nach Beendigung eines größeren Raupenfraßes eine ziemlich große Zahl dieser schädlichen Tiere zurückgeblieben ist, welche im folgenden Jahre eine neue Raupenplage veranlassen könnte. Immerhin wird also der Forstmann durch das zahlreiche Auftreten der Kuckucke an bestimmten Waldesstellen auf das lokale Vorhandensein vieler Raupen aufmerksam gemacht und kann danach seine Maßregeln treffen.

Die folgenden Raupenarten sind es, welche in erster Reihe von dem Kuckuck gefressen werden: die des Prozessionsspinners, des Schwammspinners, der Nonne, des Goldafters, des Schwans, des Weidenspinners, des Ringelspinners, des Kiefernspinners, des Baumweißlings, sowie diejenige verschiedener Spannerarten; auch frißt der Kuckuck Afterraupen z. B. die der gemeinen Kiefernblattwespe, sowie in den Gärten die der gelben Stachelbeerblattwespe.

Noch sei hier bemerkt, daß auch für den Landwirt der Kuckuck nicht ganz gleichgültig ist. Im Spätsommer begiebt er sich öfter aus dem Walde ins Feld und frißt dann eine Unmasse von Kohlraupen. Ich habe ihn im August eine große Masse der schwarzen Rübenafterraupen (Athalia spinnarum) vertilgen sehen; auch frißt er im Spätsommer viele Erdraupen, gelegentlich Raupen der Gammaeule, der Kohleule und der Hausmutter (Triphaena pronuba), nach Altum sogar Maulwurfsgrillen.

Die Familie der Spechtvögel (Picida).

Die Spechtvögel besitzen alle einen kräftigen, geraden, ziemlich langen, gewöhnlich scharf zugespitzten, an der Wurzel dicken, oft im Durschnitt etwa viereckigen Schnabel. Die Zunge ist lang, dünn und vorn spitz; sie ist mit einer Hornschicht bedeckt, welche bei den meisten Spechtvögeln nach hinten gerichtete Häkchen trägt. Diese Zunge kann mittelst einer eigentümlichen Einrichtung weit

hinausgeworfen und wieder eingezogen werden. Sie dient dabei zum Aufspießen der Nahrung oder zum Aufkleben derselben mittelst des zähen Speichels. — Der Schwanz besteht aus zwölf Steuerfedern, die bei den wahren Spechten (Picus) fest und elastisch, bei dem Wendehalse (Yunx) hingegen weich sind, bei den ersteren beim Klettern an den Stamm hinauf zur Stütze dienen und dabei in starkem Grade abgenutzt werden, bei dem letzteren zur Stütze unbrauchbar sind. Das Flugvermögen der Spechtvögel ist im allgemeinen nicht so stark wie dasjenige vieler anderer Vögel. Dahingegen sind die Muskeln für die Bewegung der Beine und des Schwanzes, sowie die für die Bewegung des Kopfes und der Zunge ganz enorm entwickelt. Die Spechtvögel nähren sich hauptsächlich von Insekten, obgleich einige Arten auch Waldsämereien lieben. Sie brüten in Baumhöhlen, entweder in kernfaulen Bäumen oder in Höhlen, die sie selbst mit dem Schnabel aushacken.

Es sind nur zwei Gattungen einheimisch, die an den folgenden Charakteren von einander unterschieden werden:

I. Schnabel etwas kürzer als der Kopf, an der Basis rundlich. Schwanzfedern ziemlich kurz, weich, biegsam, nicht abgenutzt. **Wendehals** (Yunx L.)

II. Schnabel gewöhnlich länger, niemals kürzer als der Kopf, an der Basis viereckig. Schwanz keilförmig abgenutzt. Schwanzfedern fest und elastisch. **Specht** (Picus L.)

Zur **Gattung der Wendehälse** (Yunx L.) gehört nur eine deutsche Art:

der gemeine Wendehals (Yunx torquilla L.).

Länge 20 cm. Rückenseite hellgrau und braun, schwarz bespritzt und gestrichelt. Kehle sowie der Bauch gelblich weiß, aber auf dem letzteren finden sich schwärzliche Flecken. — Der Wendehals hat seinen Namen davon erhalten, daß er öfter den Hals nach hinten umdreht und dabei das Gefieder sträubt. Er ist ein Zugvogel, der hier in Höhlen kernfauler Bäume brütet, Ameisen und ihre Puppen, aber auch Raupen und Käferlarven frißt. Er ist ohne forstliche und ökonomische Wichtigkeit und ganz unschädlich.

Die Spechte (Picus L.),

deren charakteristische Merkmale oben erwähnt worden sind, haben eine kräftige Gestalt und gewöhnlich ein buntes Gefieder. Schon in weiter Entfernung merkt man ihre Anwesenheit durch ihre laute Stimme, sowie durch das „Schnurren“ oder „Trommeln“, welches man namentlich im Frühling von ihnen hört. „Sie sitzen dabei an irgend einem dürren Zacken und hämmern in sehr schnellem Tempo mit dem Schnabel auf denselben, der Zacken oder Splitter erzittert und schlägt gegen die Schnabelspitze zurück, so daß durch Hämmern und Repercussion der kurze weittönende Trommellaut entsteht, welcher je nach der Größe und Resonnanz des Zackens bald errrr, bald arrrr, bald orrrr lautet. An einer solchen Trommel sitzt der Specht oft lange unbeweglich und trommelt in der Regel in großen Intervallen. Zuweilen

fliegt er plötzlich zu einem anderen nahen Trommelzacken, dann wieder schnell zum ersten, sodaß er wie auf zwei verschiedenen Pauken spielt." (Altum.) Nur der Grünspecht (Picus viridis L.) und der Grauspecht (P. canus Gm.) scheinen niemals zu trommeln.

In der folgenden Übersicht habe ich die Hauptmerkmale, sowie die hauptsächlichsten Lebenseigentümlichkeiten der einheimischen Spechtarten kurz zusammengefaßt; sodann habe ich eine Übersicht von der forstlichen Bedeutung dieser Vögel gegeben.

I. Vier Zehen.

A. Gefieder schwarz. Nur der Scheitel (Männchen) oder das Hinterhaupt (Weibchen) rot. — Länge 45 cm:

Schwarzspecht (Picus martius L.).

In den meisten Gegenden Deutschlands nur sporadisch; am meisten im Hochgebirge Süddeutschlands; gewöhnlich im alten Hochwalde, lieber im Nadel- als im Laubholze. Die Stämme erhalten von ihm mächtige Schnabelhiebe, und deshalb liegen, wo er sich aufhält, Späne auf dem Boden zerstreut. Ameisennester zerhackt er, um deren Einwohner zu verspeisen.

B. Gefieder auf der Oberseite gelbgrün.

1. Scheitel bis an den Nacken ganz rot. Der schwarze Bartstreif ist beim Männchen rot, beim Weibchen weiß getüpfelt. Bauchseite gelbgrün, bei den Jungen gefleckt. Augen weiß. Länge 34 cm:

Grünspecht (Picus viridis L.).

Fig. 63. Der große Buntspecht (Picus major).

Man nennt diese Art und die nächstfolgende „Erdspechte", weil sie oft die Bäume verlassen und den Boden aufsuchen, namentlich um Ameisen aus ihrem Neste zu holen. Sie bewohnen nicht so sehr den dichten Wald als die Waldränder, die Lichtungen im Walde, sogar Anlagen und Gärten, Baumreihen an den Fahrwegen u. s. w. Der Grünspecht kommt weit allgemeiner in Deutschland vor als der Grauspecht, sowohl im Gebirge als in der Ebene, im Laubholze weit mehr als im Nadelholze. — Er scheint niemals zu trommeln und frißt hauptsächlich nur Insekten; außer den roten Waldameisen vorzugsweise Holzraupen, Larven der Bockkäfer und Larven von Holzwespen.

2. Scheitel grau, nur beim Männchen ein roter Fleck auf der Stirne. Der schwache Bartstreif ist schwarz, das Auge rötlich grau. Junge an der Bauchseite gefleckt. Länge 30 cm:

Grauspecht (Picus canus Gm.).

Vgl. das oben (beim Grünspecht) Gesagte. Er stimmt in seiner Lebensweise mit dem Grünspechte überein; sein Vorkommen ist aber ein weit mehr sporadisches. Seine Stimme ist heller als die der nächstvorigen Art.

C. Gefieder schwarz, weiß gefleckt und rot.

1. Mittelrücken und Bürzel weiß; auf der Schulter kein weißer Fleck.

Bauch und Umgebung des Afters rosenrot, mit schwarzen Längsflecken. Das Männchen hat einen roten, das Weibchen einen schwarzen Scheitel. Länge 28 cm:

Weißspecht oder weißrückiger Specht (Picus leuconotus Bechst.).

kommt in Deutschland nur sehr lokal vor, hauptsächlich aber in den nördlichen und östlichen Ländern Europas, und zwar immer im Laubholzwalde.

2. Mittelrücken und Bürzel schwarz.

a) Aftergegend karminrot. Der Nacken ist beim Männchen scharf abgesetzt karminrot, beim Weibchen ist der ganze Kopf schwarz. — Bei den Jungen beider Geschlechter ist der Scheitel karminrot. — Länge 24 cm:

Großer Buntspecht (Picus major, L.).

Er ist ein wahrer Waldbewohner und namentlich im Kiefernwalde sehr häufig. Doch fehlt er in sonstigem Nadelholze nicht und wird auch im Laubholze stellenweise angetroffen, jedoch stets mehr im Eichenholze als im Buchenholze. Im Winter zeigt er sich auch außerhalb des eigentlichen Waldes: in Gärten und Anlagen u. s. w. — Namentlich der Buntspecht ist es, den man im Frühjahre so oft trommeln hört; stets folgen zwei bis drei Schläge hintereinander; dann giebt es eine kleine Pause. Er schlägt seinen Schnabel ins härteste Holz, um die Insektenlarven herauszuholen. Auch nährt er sich sehr gern von Samen: Kiefernsamen, Eicheln, Haselnüssen (Vgl. unten, Seite 136). Ameisen und ihre Puppen frißt er nie. — Man sieht den Buntspecht fast niemals auf dem Boden; meist hält er sich in den höchsten Baumgipfeln auf. — Das Nest wird gewöhnlich sehr hoch in den Bäumen angelegt, bis 8 oder 10 m über dem Boden. —

b) Aftergegend und Bauch rosenrot, mit schwärzlichen Längsflecken. Scheitel bei beiden Geschlechtern karminrot. — Länge 22—24 cm:

Mittlerer Buntspecht, Rotspecht (Picus medius L.).

Er kommt nur in der Ebene und im Mittelgebirge vor, ist aber auch in solchen Gegenden seltener als der gewöhnliche oder große Buntspecht; er brütet nur im Laubholze, vor allem in alten Eichenwäldern. Er nährt sich von Insekten und Sämereien. Er trommelt. Überhaupt stimmt er in der Lebensweise in allen Hauptsachen mit dem großen Buntspechte überein. —

3. Mittelrücken schwarz und weiß gebändert.

Bauchseite weiß mit schwärzlichen Längsflecken. Männchen mit rotem, Weibchen mit weißem Scheitelfleck. Länge 15 cm (Sperlingsgröße):

Kleiner Bun.specht (Picus minor L.).

kommt ziemlich allgemein in ganz Deutschland vor, jedoch niemals in großer Zahl. Er brütet hauptsächlich in Eichenwäldern, in den größeren Bäumen aber nur im Gipfel und in den höchsten Ästen der Bäume bis zu einer Höhe von 30 m. Das kleine kreisrunde Flugloch findet man an der Unterseite horizontaler Äste. — Der kleine Buntspecht ist wie alle deutschen Spechte, ein Strichvogel; von Mitte September bis in das folgende Frühjahr fliegt er umher, nicht nur in Wäldern, sondern auch in Gärten und Anlagen, in Gebüsch und Gestrüpp. Er ist sehr beweglich. —

II. Drei Zehen, zwei nach vorn, eine nach hinten.

Gefieder schwarz und weiß, aber weniger buntscheckig als bei den Buntspechten. Scheitel beim Männchen gelb, beim Weibchen weiß. Länge 18 cm:

Dreizehiger Specht (Picus tridactylus L.).

kommt nur im Norden und in den Alpen vor, hauptsächlich im Nadelholze; er verirrt sich nur selten bis ins Innere Deutschlands. —

Forstliche Bedeutung der Spechte.

Während man früher die Spechte als wahre Holzverderber für unbedingt schädlich hielt, hat man später in der entgegengesetzten Richtung vielfach übertrieben, indem man allen von ihnen verübten Schaden kurzweg leugnete und sie als ausschließlich nützliche insektenfressende Tiere lobte. In der letzten Zeit hat namentlich Altum den von den Spechten verursachten Schaden gegen den von ihnen ausgeübten Nutzen gewissenhaft gewogen, und das Resultat war für diese Vögel nicht günstig. Mehrere Naturforscher (z. B. Homeyer) stimmen Altum nicht bei, trotzdem muß ich meinen Erfahrungen zufolge mich zu derselben Ansicht bekennen wie der genannte tüchtige Forstzoologe.

Zunächst erwähne ich die Nahrung der Spechte. Sie fressen hauptsächlich Insekten und zwar diejenigen Arten, welche entweder in den Rindenrissen, unter der Rinde oder im Holze sich aufhalten; ferner fressen die Erdspechte (Grün- und Grauspecht) Ameisen. Unter den hier genannten Insekten sind die Borkenkäfer (in erster Reihe wohl der Waldgärtner, jedoch auch viele andere Arten) und mehrere Rüsselkäfer am schädlichsten. Aber gerade von diesen Insekten und ihren Larven fressen die Spechte nur gelegentlich etliche Exemplare. Sie sind ihnen zu klein, und sie suchen daher weit lieber die größeren unter der Rinde oder im Holze lebenden Insekten zu gewinnen, z. B. Bockkäfer- und Holzwespenlarven, Holzraupen (Cossus ligniperda, C. Aesculi etc.). Nun giebt es unter den Bockkäferlarven viele, die nicht schädlich sind, weil sie nur in vermoderndem Holze und in sterbenden Bäumen leben, und es kann also den Spechten nicht als Verdienst angerechnet werden, daß sie solche auffressen. Doch töten sie auch wirklich schädliche Bockkäferlarven (Saperda carcharias, S. populnea, Aromia moschata etc.), sowie schädliche Holzwespenlarven und Holzraupen. Dadurch sind die Spechte unbedingt nützlich. Sie retten gewöhnlich die befallenen Bäume nicht, und ihr Schnabel beschädigt beim Hervorholen der Insektenlarven sogar die Stämme und Äste in nicht unerheblicher Weise, doch vermindern sie die Zahl der holzverderbenden Larven und beugen ihrer Vermehrung im Walde oder in den Anlagen vor. — Die Waldameisen sind nützlich und die Grün- und Grauspechte stiften keinen Nutzen, wenn sie so große Verwüstungen in ihren Nestern anrichten. — Unter den Insekten und sonstigen kleinen Tieren, welche während der kalten Jahreszeit von den umherstreichenden Spechten unter den Rindenschuppen aufgesucht werden, giebt es schädliche, aber auch nützliche oder für die Forstwirtschaft ganz gleichgültige Arten; denn unter solchen Rindenschuppen verkriechen sich die verschiedensten Insekten, Spinnentiere, Mauerasseln u. s. w., um sich dem

Einflüsse der Winterkälte möglichst zu entziehen. Es befindet sich unter den Rindenschuppen aber auch eine große Zahl von Raupen und Puppen, sowie in den Rindenrissen oder sonst am Stamme die Eier mehrerer Spinnerarten z. B. des Prozessionsspinners, der Nonne, des Schwammspinners u. s. w. Die Spechte verzehren im Winter eine große Anzahl von diesen Insekten und ihren Eiern; doch muß bemerkt werden, daß der ziemlich dicke Schnabel der meisten Spechte nicht imstande ist, die kleinen Eichen aus den Rindenrissen zu erfassen. Am meisten nützt hier noch der kleine Buntspecht, sowohl wegen seiner Kleinheit als auch wegen seines spitzeren Schnabels. — Obgleich mir der Insektenfang der Spechte während des Winters nicht von so hoher wirtschaftlicher Bedeutung zu sein scheint als vielen anderen Naturforschern, so will ich doch die Nützlichkeit dieser Vögel gar nicht leugnen, denn sie fangen gewiß neben vielen unschädlichen Tieren zweifelsohne auch eine große Zahl sehr schädlicher, unter der Rinde und im Holze lebender Insekten.

Die Spechte sind aber nicht ausschließlich Insektenfresser; sie nähren sich auch von hartschaligen Waldsämereien, z. B. von Eicheln, Bucheln, Haselnüssen, Kiefernsamen u. s. w.; nur ausnahmsweise fressen sie saftreiche Früchte; von den Kirschen genießen sie den Kern. Wenn der Specht einen hartschaligen Samenkern aufhacken will, so bricht er ihn zuerst vom Aste los und setzt ihn in eine natürliche Borkenritze oder zwischen eine enge Gabel, in eine vorher ausgemeißelte Rindenstelle. Er preßt ihn so fest hinein, daß man ihn oft nicht anders als mit einem Messer wieder herausbringen kann. Er verfährt auf diese Weise am meisten mit Kiefernzapfen, doch mitunter auch mit Nüssen und anderen Sämereien. Mit dem Schnabel hackt der Specht drauf los, und hat er dann fast alle Samen aus dem Zapfen oder den Kern aus der Nuß aufgefressen, so wirft er die Überreste hinaus und setzt einen neuen Zapfen oder eine neue Nuß an die Stelle der früheren. Durch das fortwährende Hacken wird die ausgemeißelte Rindenstelle an ihrem Unterende abgenutzt; dann muß dieselbe entweder ausgebessert oder eine neue Ritze gemacht werden. — Es fressen nun auch die anderen Spechte dann und wann Sämereien, doch muß hier der große Buntspecht in erster Reihe genannt werden. Weil dieser sich vorzugsweise im Kiefernwalde aufhält, so werden hauptsächlich nur Kiefernzapfen von ihm auseinander geschlagen. Das ganze Jahr hindurch setzt er seine Arbeit fort, die Zapfen mögen reif oder grün sein. Giebt es in einem Walde eine sehr große Menge Zapfen, so bleiben die Buntspechte den ganzen Winter hindurch in der Nähe ihres sommerlichen Aufenthaltes d. h. sie werden Standvögel anstatt Strichvögel. Es wird immer für das Zerhacken der Zapfen in der angegebenen Weise ein bestimmter Baum benutzt; am Fuße desselben liegen Hunderte ja sogar Tausende von Zapfen am Boden. Ist die nächste Umgebung ausgeplündert, so wird ein neues Terrain gewählt und dort für die Arbeit ein ziemlich dickrindiger Baum ausgewählt. Die Spechte verursachen durch ihre Ernährung durch Samen nicht immer großen Schaden. Sie sind, wie aus dem hier Gesagten folgt, nicht ausschließlich Insektenfresser; der große Buntspecht ist mehr Samen- als Insektenfresser. —

4. Großen Nachteil verursachen die Spechte durch ihren Nestbau. Sie nisten durchaus nicht, wie noch jetzt unbegreiflicherweise von mehreren Zoologen behauptet wird, ausschließlich in alten, inwendig morschen Bäumen. Sie greifen vielmehr oftmals ganz gesunde Bäume an, und veranlassen dadurch deren langsames Absterben. Ihre Arbeit wird um so schädlicher, als sie nicht immer jedes folgende Jahr dasselbe Nest benutzen, sondern sehr häufig ein neues herstellen, wozu leider oft wieder ein ganz gesunder Baum ausgewählt wird. Dazu kommt, daß ein Specht nicht selten mit der Herstellung eines Nestes beginnt, dann aber, wenn er damit halb fertig ist, wieder einen andern Stamm aufsucht. Daß solche Stammverletzungen den Bäumen äußerst schädlich werden, brauche ich nicht besonders hervorzuheben. Ich will nicht leugnen, daß oft von den Spechten zur Herstellung ihrer Brut- und Schlafhöhlen schon vorhandene Faulstellen gewählt werden, doch muß ich bemerken, daß auch dadurch, daß solche innere Höhlungen des Stammes mit der Außenwelt in Verbindung gebracht werden, die Holzfäulnis beschleunigt wird und sich schnell ausbreitet. — Eine Spechthöhle hat gewöhnlich ein Flugloch, welches gerade groß genug ist, um dem Bewohner das Aus- und Einkriechen zu gestatten; dabei wird sogar noch das die Brust bedeckende Gefieder abgenutzt. Unmittelbar hinter dem Flugloche dehnt sich die Höhle etwas nach oben, hauptsächlich aber nach unten aus. Der untere Teil erweitert sich zu einem Raum, welcher gerade groß genug ist, um den brütenden Vogel nebst seinen Jungen aufnehmen zu können. — Die Spechte sind zwar durch ihr Höhlenzimmern indirekt nützlich, indem die von ihnen verlassenen Höhlen von mehreren insektenfressenden Vogelarten (Meisen, Spechtmeise, Wiedehopf, Rotschwänzchen, Staar) als Brutstätte ausgewählt werden, doch kann dieser indirekte Nutzen, sowie der direkte Vorteil, der aus dem Insektenfressen der Spechte entspringt, nicht den weit größeren Schaden aufwiegen, den sie durch ihre Meißelarbeiten verursachen.

Ordnung der Singvögel (Passeres).

Diese Ordnung enthält eigentlich alle Vögel, welche in keiner der anderen Ordnungen einen Platz finden können; die verschiedenen Singvögel haben demnach eine ganz verschiedene Körpertracht. Es sind meist kleine, höchstens mittelgroße Nesthocker (S. 116), deren Schnabel bis zur Wurzel mit einer Hornscheide bedeckt, also ohne Wachshaut ist. Die Mehrzahl von ihnen besitzt einen besonderen Singmuskelapparat an der Stelle, wo die Luftröhre sich in zwei Äste teilt. — Wir unterscheiden nach der Form des Schnabels die folgenden fünf Gruppen: 1. Spaltschnäbler, 2. Dünnschnäbler, 3. Großschnäbler, 4. Kegelschnäbler, 5. Pfriemenschnäbler.

Gruppe I. Spaltschnäbler (Fissirostres).

Der Schnabel, der übrigens eine sehr verschiedene Form besitzen kann, ist weit nach hinten, bis in die Augengegend gespalten. Ich zähle

zu dieser Gruppe die kurzschnäbligen Schwalben und die langschnäbligen Eisvögel.

Familie der Schwalben (Hirundinida).

Die Schwalben haben alle einen kurzen, platten, an der Wurzel sehr breiten Schnabel, der von oben gesehen die Form eines Dreiecks hat. Im Fluge wird dieser Schnabel so weit als möglich geöffnet; er dient dann zum Insektenfang. Die Flügel sind lang und spitz, bei einigen Arten (Mauerschwalbe) sogar segelförmig und machen die Schwalben zu schnellem Fluge fähig. Die Füße sind kurz und schwach, zum Gehen ziemlich oder ganz unbrauchbar, und dienen den Schwalben hauptsächlich nur, um sich an den Gegenständen festzuhalten, worauf sie sich setzen oder woran sie sich festgreifen. Ihre Nahrung besteht aus Insekten. Weil die Schwalben niemals Samen fressen und keine oder nur ausnahmsweise nützlichen Insekten fangen, so sind sie in keiner Weise schädlich. Hingegen nützen sie ganz gewiß, obgleich ihre Nützlichkeit nicht so groß ist, als man anzunehmen pflegt. Jedenfalls fangen die meisten Arten eine Unmasse der dem Menschen und seinen Haustieren so lästigen Fliegen und Mücken. Im allgemeinen fangen die meisten Schwalbenarten zwar Insekten (Zwei-, Netz- und Hautflügler), welche der Land- und Forstwirtschaft ziemlich gleichgültig sind, doch können sie dem Landwirte dadurch in höchstem Grade nützen, daß sie die Erdschnaken (Tipula) und Halmfliegen (Chlorops und Oscinis) fressen, wenn diese in ganz enormen Scharen auf unsern Äckern umherfliegen, um daselbst ihre Eier zu legen. Aus diesen würden die schädlichen Larven hervorkommen. Am nützlichsten ist wohl der Ziegenmelker oder die Nachtschwalbe (S. 142), der auch im Walde sich aufhält und dem Forstmanne nützt.

Es kann für überflüssig gehalten werden, wenn ich Jedem rate, die Schwalben womöglich zu schützen, denn in Deutschland thut fast keiner diesen allerliebsten Vögelchen etwas zu Leide. Sie schaden niemals, nützen hingegen immer etwas, unter gewissen Umständen sogar viel. Und wären sie auch nicht nützlich, wer würde sie dann doch fangen? Wir begrüßen ja mit Freude im Frühjahr die Ankunft der Schwalben in unserer Gegend! Denken wir nicht im Spätsommer mit Wehmut an die Zeit, wo sie uns verlassen? Sie sind wohl diejenigen Zugvögel, welche am spätesten fortziehen; nach ihrem Wegziehen ist die Gegend wie ausgestorben, denn sie belebten dieselbe in recht anmutiger Weise. Beständig fliegen sie, Alles thun sie im Fluge. Sie erbeuten die Insekten im Fluge; sie trinken im Fluge, indem sie mit ihrem Schnäbelchen die Wasseroberfläche küssen; im Fluge erhaschen sie das Baumaterial für ihr Nest; sie nähren sogar die kaum flügge gewordenen, noch ungeschickt fliegenden Jungen im Fluge. Die Schwalben sind nicht mit schönen Farben geschmückt, doch sind sie die Lieblinge von Alt und Jung.

Man teilt die Schwalben nach der folgenden Übersicht in drei Gattungen ein, in die wahren Schwalben (Hirundo L.), die Segler (Cypselus Ill.) und die Nachtschwalben oder Ziegenmelker (Caprimulgus L.).

I. Keine Borsten am Schnabel. Schwanz gablig ausgeschnitten. Kopf und Augen nicht außerordentlich groß. (Die Tiere fliegen am Tage.)

a. 3 Zehen nach vorn, 1 nach hinten. Zehen und Klauen schwach.

Schwalbe (Hirundo L.).

b. Alle vier Zehen nach vorn gerichtet (Fig. 64). Zehen ziemlich stark entwickelt. Klauen stark, krumm gebogen. **Segler** (Cypselus Ill.).

II. Starke Borsten am Schnabel. Schwanz nicht gablig ausgeschnitten. Kopf und Augen sehr groß. (Die Tiere fliegen nachts).

Nachtschwalbe (Caprimulgus L.).

Zur **Gattung der wahren Schwalben** (Hirundo L.)
gehören drei deutsche Arten, deren charakteristische Merkmale aus der folgenden Übersicht ersichtlich sind.

I. Rückenseite glänzend metallisch blauschwarz. Schwanz sehr stark gablig.

a. Ganze Bauchseite und Bürzel weiß. Das äußerste Paar Steuerfedern ist nicht außerordentlich viel länger als das darauf folgende. — Länge 15 cm.

Hausschwalbe (H. urbica L.).

b. Stirn und Kehle rotbraun; ein Teil der Brust metallisch blauschwarz, wie die Rückenseite. Das Übrige der Bauchseite ist gelblich oder rötlich weiß. Namentlich bei alten Individuen ist das äußerste Paar Steuerfedern viel länger als die andern. — Länge 16 cm. **Rauchschwalbe** (H. rustica L.).

II. Rückenseite bräunlich grau. Schwanz nur wenig gegabelt. Bauchseite weiß mit einem braungrauen Bande auf der Brust. — Länge: 14 cm.

Uferschwalbe (H. riparia L.).

Die Rauch- oder Dorfschwalbe (Hirundo rustica L.).

Charakteristische Merkmale: Siehe oben. Diese Schwalbe ist überall in Deutschland sehr häufig, und zwar noch allgemeiner als die Hausschwalbe, welche immerhin etwas mehr lokal vorkommt. Sie verweilt vom April bis zum Oktober in unseren Gegenden. Es kommen zwar wohl hin und wieder einige Exemplare schon im März hierher, allein „eine Schwalbe macht noch keinen Sommer.“ Im Mai wird mit dem Bau des Nestes angefangen; die Rauchschwalbe fertigt es wie die Hausschwalbe aus Erdstückchen und einzelnen, dazwischen angebrachten Haaren und Hälmchen an; die ersteren werden mittelst des leimartigen Speichels aneinander geklebt. Die Schwalben brüten jährlich zweimal und bedienen sich wohl mehrere Jahre hindurch desselben Nestes. Dasselbe wird immer an einer geschützten Stelle gebaut, und innerhalb eines Stalles, eines Sommerhauses, einer Veranda, ja sogar gelegentlich in einem von Menschen bewohnten Zimmer. Nistet die Rauchschwalbe in einer felsigen Gegend, so wird eine oben überragte Felsenhöhlung ausgewählt. Das Nest wird immer an eine senkrechte Balkenseite angeklebt; es ist halbkugelförmig und an der Obenseite offen. Es enthält 4 bis 6 längliche, weiße, violett getüpfelte Eichen. — Sobald die Jungen des zweiten Geleges ausgewachsen sind, ist die Zeit der Abreise gekommen. Im Oktober versammeln sich die Rauchschwalben aus derselben Gegend auf der First eines Daches oder auf einem

Telegraphendraht; täglich kommen mehrere hinzu; die noch übrigbleibende Zeit wird zur Übung im Fliegen benutzt. Es ist sehr merkwürdig, daß gewöhnlich jeden Herbst wieder das Dach desselben Gebäudes, und zwar gewöhnlich eines etwas zwischen den andern Häusern hervorragenden, zur Versammlung ausgewählt wird. Nachdem sich die Schwalben einige Tage fortwährend und emsig im Fliegen geübt haben, sind sie plötzlich alle verschwunden, denn man sieht sie fast nie fortziehen. Vielleicht geschieht dies gewöhnlich zur Nachtzeit. Sie fliegen mit ganz enormer Schnelligkeit nach dem Süden; Brehm sah sie auf 12° nördl. Br. im Herzen Sudans noch immer weiter ziehen. — Die Rauchschwalbe singt besser als die Hausschwalbe; sie fliegt stets ganz niedrig, und zwar niedriger als die letztgenannte Art. Weil sie also oft dicht über die Bodenfläche der Felder umherstreicht, kann sie gelegentlich eine große Zahl landwirtschaftlich schädlicher Mücken und Fliegen (Tipula; Halmfliegen: Chlorops und Oscinis) fangen. Außerdem nährt sie sich von vielen dem Menschen und den Haustieren äußerst unangenehmen Zweiflüglern z. B. von Schnaken, Stechfliegen, Bremsen u. s. w. Sie nützt dem Landwirt mehr als die folgende Art.

Die Hausschwalbe (Hirundo urbica L.) wird auch Mehl- oder Stockschwalbe genannt. (Vgl. Seite 139). Sie ist in Deutschland gleichfalls sehr allgemein, jedoch mehr lokal als die Rauchschwalbe. Sie macht ihr großes, halbkugelförmiges Nest aus Erdstückchen und befestigt es äußerlich an Gebäuden, unter Wasserleisten, Vorsprüngen oder Ornamenten. Das Nest hat eine enge seitliche Öffnung. Solche Nester findet man oft an einem einzigen Hause in sehr großer Zahl neben einander; insbesondere werden größere Gebäude vorgezogen. — Jährlich folgen zwei Bruten hinter einander, die Eier (4 bis 6) sind weiß mit roten Flecken. Die Hausschwalbe wird mehr in Städten angetroffen als die Rauchschwalbe, obgleich auch dort die letztere nicht fehlt. Sie fliegt gewöhnlich höher als jene und nützt dem Landwirte weniger, weil sie nicht so niedrig über den Feldern umherstreicht. Doch ist sie nicht ganz ohne Bedeutung, namentlich als Vertilgerin der den Menschen und das Vieh belästigenden Insekten.

Die Uferschwalbe (Hirundo riparia L.).

(Charakteristische Merkmale S. 139). Sie ist nicht nur die kleinste, sondern auch die schwächlichste Schwalbenart. Sie ist an die Nähe des Wassers, namentlich größerer Flüsse gebunden und nistet in naheliegenden, senkrechten, nicht von Pflanzen bedeckten Uferwänden oder sonstigen aus bindigem Sande oder lehmigem Boden bestehenden Anhöhen. Weil sie darin mit dem Schnabel und den Füßen ihre 1 bis 1½ m tiefen, horizontalen Gänge ausgräbt, an deren Ende sich das eigentliche Nest befindet, muß ihr Vorkommen ein lokales sein, denn nur an bestimmten Stellen ist der Boden von einer Beschaffenheit, die das Ausgraben mittelst so zart gebauter Körperteile ermöglicht. Fehlt ein geeigneter, senkrechter, sandiger oder lehmiger Abhang, so brüten die Uferschwalben in einer Kies- oder Ziegelgrube. Ich sah sie sogar in einem großen Aschenhaufen

ihre Neströhren anlegen; auch in den Dünen fand ich deren einige. Gewöhnlich brüten viele Paare in unmittelbarer Nähe von einander. — In dem Neste findet man nur einmal im Jahr 5 bis 6 kleine, weiße Eier. — Wie die Hausschwalbe, so hat auch diese Art nur eine sehr schwache Stimme. Sie fliegt auch wie letztere, immer niedrig, jedoch weniger schnell und niemals streift sie weit umher. Sie fängt dann Fliegen und Mücken, Ameisen, Käferchen u. s. w.; sie ist niemals schädlich, jedoch auch nicht von sehr großem Nutzen. Sie bleibt bei uns nur vom Mai bis August.

Zur **Gattung der Segler** (Cypselus Ill.)
(Merkmale: Seite 139) gehört nur eine Art,

die Turmschwalbe oder der Mauersegler (Cypselus apus L.),

welche sehr lange, etwas gebogene Flügel hat, die viel weiter nach hinten sich erstrecken als der Schwanz. Der Kopf und die Augen sind ziemlich groß, jedoch weit kleiner als die der Nachtschwalbe; der Schnabel ist sehr klein. Die Füße sind klein, und der eigentümliche Stand der Zehen ist Ursache, daß die Turmschwalbe gar nicht gehen oder sitzen kann. Um auszuruhen, greift sie sich mit ihren scharfen Klauen an Mauern und Felsenrissen fest. Sie ist weit größer und stärker als die wahren Schwalben; ihre Länge beträgt 26 cm. Sie ist ganz braunschwarz, nur an der Kehle weiß. Der Schwanz ist weniger gablig als bei den wahren Schwalben. — Mit ihren langen Flügeln fliegt die Turmschwalbe sehr gewandt und schnell, oft sehr hoch, zumal bei schönem Wetter; bei schwülem hingegen sehr niedrig. Sie singt nicht, sondern stößt während des Fluges ein lautes Geschrei aus. — Die Turmschwalbe bleibt hier nur kurze Zeit; sie kommt Mitte Mai und zieht schon im August wieder fort. Sie baut ihr Nest in Felsen- oder Mauerritzen; es wird aus Stroh, trocknem Grase und anderen Pflanzenteilen angefertigt, welche von der Turmschwalbe mit Speichel, auch wohl einmal teilweise mit Schlamm aus den Gräben zusammengeklebt wird. Es enthält gewöhnlich drei weiße Eier.

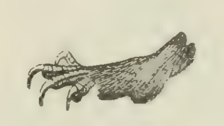

Fig. 64. Fuß des Mauerseglers.


Fig. 65. Kopf des Mauerseglers.

Die Turmschwalben nähren sich ausschließlich von Insekten und zwar von Fliegen, Stechmücken, Schnaken, Phryganiden und kleinen Käferchen. Abends kann man sie oft durch einen Mückenschwarm hin und herfliegen sehen, wobei sie diesen Schwarm in kurzer Zeit gänzlich vernichten. Die unverdauten Reste ihrer Nahrung werfen sie als Gewölle wieder aus. Ihre Jungen füttern sie mit Insekten, welche sie im Fluge ergreifen und im Kropfe anhäufen, wodurch die Kehle mit dem Kopfe eine fast kugelrunde Figur bildet. Bei rauher Witterung bleiben die Turmschwalben oft einen ganzen Tag über im Neste und lassen ihre Jungen so lange fasten. — Die Turmschwalbe nützt dadurch, daß sie

viele lästigen Fliegen und Mücken verzehrt, gelegentlich auch noch dadurch, daß sie Halmfliegen und dergleichen fängt; letzteres ist jedoch nur der Fall, wenn sie niedrig fliegt.

Gattung der Nachtschwalben (Caprimulgus L.).

Charakteristische Merkmale: Vgl. Seite 139. Wir kennen nur eine deutsche Art:

die europäische Nachtschwalbe oder den Ziegenmelker (Caprimulgus europaeus L.),

auch Nachtschatten genannt. Sie ist etwa 30 cm lang, an der Oberseite grau, schwarzbraun und rostgelb punktiert, an der Unterseite gelblich weißgrau mit dunklen Wellenlinien. Die großen Augen, sowie das weiche Gefieder, durch das wie bei den Eulen ein geräuschloses Fliegen verursacht wird, stehen im Zusammenhange mit der nächtlichen Lebensweise. Am Tage wird der Vogel selten bemerkt, indem er im Walde oder im Dickichte entweder auf dem Boden oder auf einem dicken Baumaste im tiefen Schlafe sitzt. Die Farbe seines Gefieders unterscheidet sich nur wenig von der der Baumrinde. Beim geringsten Geräusche schreckt er auf; mit seinen großen Augen blickt er verwirrt umher und strengt alle Kräfte an, um schwerfällig hüpfend der Gefahr zu entrinnen. Er versucht wohl ab und zu fortzufliegen, doch gelingt ihm dies nur schlecht. Am Tage flattert er schwer und unbeholfen, fast wie eine Fledermaus, niemals hoch; er sucht den Boden, womöglich das Dickicht gleich wieder auf. Man kann ihn am Tage fast mit der Hand greifen. Seine eigentümliche Bewegungsart, wenn er im Schlafe gestört wird, ist Ursache, daß man ihn in Holland „fliegende Kröte“ nennt. Ganz anders verhält er sich bei Nacht. Dann fliegt er kühn wie ein Raubvogel und dabei schnell wie eine Schwalbe. Erst in der Dämmerung fangen seine Streifzüge an, die während der ganzen Nacht fortgesetzt werden. Er fliegt an kahlen Waldstellen, doch verläßt er auch wohl den Wald und besucht Gärten und Felder und streift besonders gern in der Nähe der Schafställe und des Viehes auf den Wiesen umher, weil sich daselbst immer Fliegen und Mücken befinden. Die alten Römer glaubten, daß die Nachtschwalben den Kühen, Ziegen und Schafen das Euter aussaugten (Caprimulgus = Ziegenmelker). Um auszuruhen und seine Speisen ruhig zu verdauen, setzt der Vogel sich dann und wann auf einen wagerechten Ast nieder. — Die Nachtschwalbe ist ein Zugvogel, der gewöhnlich im Mai in Deutschland ankommt und auf dem Boden ohne Unterlage zwischen Haidekraut, Preißel-

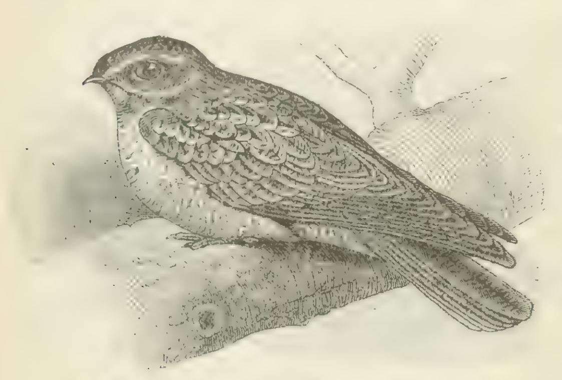


Fig. 66. Der Ziegenmelker (Caprimulgus europaeus).

beeren und andern Bodenkräutern brütet, sowohl in der Ebene als im Gebirge. Höchstens 5 Monate bleibt sie hier. Zwar findet man die Nachtschwalbe stets einzeln, oft sporadisch, jedoch fast überall und namentlich in größerer Zahl, als man meint, weil sie sich durch ihre nächtliche Lebensart dem Auge entzieht. Immer meidet sie den dichten Wald, doch liebt sie die Waldränder und den mit Gestrüpp oder Heidekraut bewachsenen Boden. Sehr charakteristisch ist die sonderbare Stimme, namentlich das laute katzenartige Schnurren des Männchens am Brutplatze. — Der Ziegenmelker muß zweifelsohne zu den nützlichsten unserer einheimischen Vögel gezählt werden, nicht nur weil er so viele schädliche Insekten frißt, sondern namentlich auch deshalb, weil die von ihm mit dem weitgeöffneten Schnabel gefangenen Insekten außer ihm gewöhnlich nur wenige andere Feinde haben; z. B. die Fledermäuse. Außer Mücken und Fliegen und einigen Käferarten (Maikäfer und ihre nächsten Verwandten, Mistkäfer u. s. w.) besteht die Nahrung hauptsächlich aus Spinnern und sonstigen Nachtschmetterlingen (Schwan, Goldafter, Nonne, Prozessionsspinner u. s. w.; mehrere Blattroller und Motten). Die meisten Spinner entwickeln sich aus behaarten Raupen, in welchem Zustande sie mit Ausnahme des Kuckucks fast keine Feinde haben. Die unverdaulichen Teile werden als Gewölle ausgeworfen.



Fig. 67. Der Eisvogel (Alcedo ispida).

Familie der Eisvögel (Alcedida).

Der weit nach hinten gespaltene Schnabel ist gerade, ziemlich dick, spitz und wenigstens so lang als der große Kopf. Der Körper ist gedrungen, der

Hals, der Schwanz und die Flügel sind kurz. Die Beine sind klein; die Vorderzehen sind an der Basis mit einander verwachsen. Das Gefieder ist grellfarbig.

Der gemeine Eisvogel (Alcedo ispida L.)

ist die einzige deutsche Art. Von der Spitze des Schnabels bis zum Schwanzende mißt der Eisvogel 17 cm; auf den Schnabel kommen jedoch mehr als 3 cm. Seine Farben sind die folgenden: Oberseite des Kopfes und Nackens schwarzgrün mit blaugrünen Beimischungen; Mitte des Rückens metallisch hellblau; Flügel und Schwanzfedern schwarzblau, Bauchseite rostrot. — Der Eisvogel nährt sich mit Fischen und Wasserinsekten und ist also in seiner Verbreitung an das Wasser gebunden (Ufer von Flüssen, Seeen, Gräben, Kanälen rc.). In Deichen und Ufern gräbt er einen Gang, an dessen Ende das Nest liegt. In demselben befindet sich eine Auspolsterung von kleinen Fischgräten, die aus den hier angehäuften Gewöllen besteht. Sein Vorkommen ist immer ein lokales; nur im Winter — er ist Standvogel — findet man ihn stellenweise, und zwar wo das Wasser nicht zugefroren ist, in größerer Zahl. — Dem Land- und Forstwirt ist der Eisvogel gänzlich gleichgültig; dem Fischfange und der Fischzucht ist er entschieden schädlich.

Gruppe II. Dünnschnäbler (Tenuirostres)

mit dünnem, langem, oft etwas gebogenem Schnabel. Es giebt drei Arten, die alle als ausschließliche Insektenfresser höchst nützlich sind. Es sind der geradschnäblige Blauspecht (Sitta caesia M. et W.); ferner der Baumläufer (Certhia familiaris L.) und der Wiedehopf (Upupa epops L.), beide mit schwach gebogenem Schnabel.

Der Blauspecht (Sitta caesia M. et W.)

wird auch Baumklette, Spechtmeise, Baumreiter, Kleiber und Baumpicker genannt. Er ist etwa von Sperlingsgröße, der Schwanz jedoch ist kürzer. Der Schnabel ist gerade, ziemlich stark, kaum so lang wie der Kopf.

Die Beine sind nur kurz, die Zehen kräftig. Der Rücken ist blaugrau, die Flügel sind etwas dunkler. Der kurze, weichgefiederte Schwanz ist schwarz; durch die Augen zieht sich ein schwarzer Strich. Die Kehle ist weiß, die Unterseite rostgelb. Nicht nur der ganze Habitus, sowie insbesondere der Kopf und der Schnabel sind spechtähnlich, sondern der Blauspecht läuft auch nach Art der Spechte, ohne sich wie diese auf den Schwanz zu stützen, an den Stämmen, sowie an den dickern Aesten emsig auf und nieder. Oft sitzt er, den Kopf nach unten gekehrt, da. — Nur wo starke Bäume stehen, ist der Blauspecht zu Hause; Eichen, namentlich rauhborkige, zieht er jedem andern Holze vor; auch im Kiefernwalde fehlt er nicht. Alleinstehende Bäume besucht er erst nach der Brutzeit. Ende des Herbstes bis Anfang des Frühlings sieht man die Blauspechte mit anderen Strichvögeln (Meisen, Goldhähnchen, Baumläufern, einzelnen Buntspechten) umherstreichen, um die Gegenden aufzusuchen, wo die meiste Nahrung aufzufinden ist. Sie brüten in einer Baumhöhle und zwar oft

in einem verlassenen Neste eines Spechtes. Den zu weiten Eingang vermauert der kleine Vogel mit Lehm, den er mit seinem Speichel mischt, wodurch jener erhärtet. Das Weibchen legt 6—9 weiße, mit roten Flecken versehene Eier. — Im Sommer nährt sich der Blauspecht ausschließlich von Insekten und den Larven derselben, mit welchen er auch seine Jungen füttert; im Winter sucht er — ganz wie der Baumläufer — Insekten und deren Eier und Puppen sowie Spinnen aus den Rindenrissen. Auch nährt er sich in der kalten Jahreszeit von Waldsämereien, nämlich von Lindensamen und Bucheln, sogar von Eicheln. Schädlich ist er nie; er nützt zwar weniger als der überall viel allgemeinere Baumläufer, doch ist er immerhin ein nützlicher Vogel.

Der Baumläufer (Certhia familiaris L.)

hat einen dünnen, schwach gebogenen Schnabel von mehr als Kopfeslänge. Die Schwanzfedern sind steif und unterstützen den Vogel beim Klettern an den Baumästen und werden dadurch wie bei den Spechten abgenutzt. Die Rückenseite zeigt mehrere durcheinander gemischte Farben; sie ist braun, rostfarbig, schwarz und weiß. Die Bauchseite ist schmutzigweiß. — Der Baumläufer ist überall in Deutschland ein häufig vorkommender Strichvogel, der sich sehr oft der Wahrnehmung entzieht. Begünstigt wird er hierin durch seine geringe Größe, durch seine Farbe, welche mit derjenigen der Baumrinde vielfach übereinstimmt, sowie durch die unglaubliche Schnelligkeit, mit welcher er an den Baumstämmen einherläuft. Nur durch den oft wiederholten hellen Lockruf „Tit! Tit!" wird der Naturfreund auf ihn aufmerksam gemacht. Man findet ihn am meisten an den Stämmen dicker Bäume. In alten Wäldern fehlt er wohl niemals und zwar ebensowenig in Nadelholz- als in Laubholzwäldern. Auch in Anlagen, Obstgärten, Alleen u. s. w. wird er oft, namentlich im Winter, angetroffen. Sogar in den Gärten mitten in der Stadt kann man ihn in der kalten Jahreszeit umher-

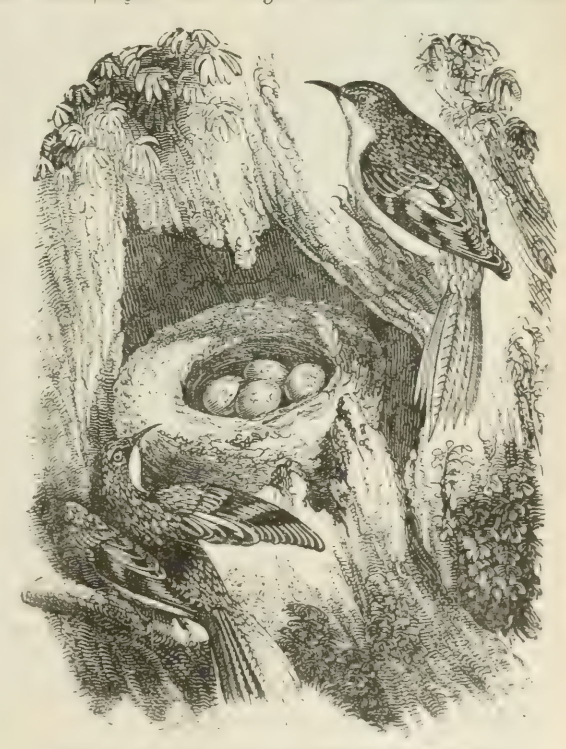


Fig. 63. Der Baumläufer mit Nest (Certhia familiaris).

streichen sehen. Er fliegt zwar gut, doch legt er niemals große Strecken im Fluge zurück. Seinen hellen, aber monotonen Gesang hört man vom März bis Juli. Er brütet zweimal im Sommer; das erste Gelege besteht aus 8 bis 9 weißen, rotbraun gefleckten Eiern, das zweite Gelege aus nur 4 bis 5. Man findet das Nest in einem hohlen Aste, in einem Reisighaufen, im Dache eines Gartenhauses oder in irgend einem andern Verstecke. Es wird aus Rindenstückchen und Federn gebaut. — Im Winter streichen die Baumläufer in Gesellschaft von Meisen, Goldhähnchen, Blauspechten u. s. w. in großen Scharen umher und zwar in sehr weiter Entfernung von ihren Brutstellen. Dabei suchen die Baumläufer und die Blauspechte ihre Nahrung an den Stämmen und den größeren Ästen; die Meisen und Goldhähnchen lesen die Insekteneier und Larven hauptsächlich von den Knospenschuppen und den kleineren Zweigen ab. — Man muß den Baumläufer zu den nützlichsten Vögeln zählen. Mit seinem gebogenen, dünnen Schnabel sucht er namentlich die Eier mehrerer Schmetterlinge (Nonne, Prozessionsspinner) aus den Rindenrissen; er frißt auch die an der Rinde versteckten Raupen (z. B. des Schwans) und Puppen (z. B. des Apfelwicklers), sowie die im Winter am Stamme emporkriechenden dickleibigen Weibchen des Frostspanners und verwandter Schmetterlinge. Natürlich tötet der Baumläufer auch im Sommer namentlich während der Brutzeit eine große Zahl schädlicher Insekten. Für die Forstwirtschaft und die Obstbaumzucht giebt es kaum einen nützlicheren Vogel.

Der Wiedehopf oder Puppergesell (Upupa epops L.)

ist ein zierlicher Vogel von Drosselgröße. Er hat einen langen, gebogenen Schnabel von doppelter Kopfeslänge. Er ist von schlanker Form und namentlich durch seinen großen zweizeiligen Federbusch deutlich charakterisiert. Das Gefieder ist rostgelb, weinrötlich. Flügel und Schwanz haben schwarze Querbinden. Der Wiedehopf fehlt in Deutschland wohl nirgends, wo man freie Flächen, insbesondere Viehweiden findet, in deren Nähe hohle Bäume z. B. Kopfweiden stehen. Auch hohle Eichen am Waldesrand werden von ihm gesucht. Diese Vögel lieben die Einsamkeit und zeigen sich selten da, wo viele Leute vorübergehen. — Der Wiedehopf verbringt den Sommer (vom April bis zum September) in unserer Gegend. Man findet die Nester dieser Vögel höchstens in einer Höhe von etwa 5 m, oft aber auch viel niedriger, sogar ganz in der Nähe des Bodens; in Baumhöhlen oder in Kopfbäumen, gelegentlich auch in Mauerrissen oder Steinhaufen. Anfang Mai legt das Weibchen etwa 5 gelbliche oder grünliche Eier. Die Jungen verunreinigen das Nest sehr stark; da aber die Alten es niemals reinigen, sondern manchmal noch ihren eigenen Kot hinzufügen, so hat der sonst so zierliche Vogel immer einen sehr übeln Geruch an sich. Die örtlichen Namen „Scheißhahn" und „Kothopf" bekunden diese unangenehme Eigenschaft des Wiedehopfes. — Der Wiedehopf läuft auf dem Feld oder den Wiesen hin und her und läßt beim Suchen nach Beute sein „Hupp, hupp!" fortwährend ertönen. Er nährt sich von Engerlingen, Drahtwürmern, Erdraupen,

Schnaken (Tipula-Larven), Maulwurfsgrillen und sonstigen im Boden befindlichen Insekten und deren Larven. Man kann ihn deshalb einen nützlichen



Fig. 69. Der Wiedehopf (Upupa epops).

Vogel nennen; doch ist er wegen seines gewöhnlich seltenen Vorkommens nicht von überaus großer Bedeutung.

Gruppe III. Großschnäbler (Magnirostres).

Diese Vögel haben einen starken, dicken, manchmal vor der Spitze mit einer Einkerbung versehenen Schnabel und fressen fast alles genießbare; sie nehmen mithin pflanzliche sowie auch tierische Nahrung zu sich. Mehrere Arten fressen sogar Aas. Es gehören von einheimischen Vögeln zu dieser Gruppe die Staare und die Rabenvögel.

Familie der Staare (Sturnida).

Die Staare haben einen ziemlich starken, gewöhnlich ganz geraden, mittellangen Schnabel und keine Bartborsten. Es sind mittelgroße Vögel, welche hauptsächlich von tierischer, jedoch auch von pflanzlicher Nahrung leben, aber niemals Aas fressen. — Aus der Familie der Staare verirrt sich der rosenfarbige Hirtenvogel (Pastor roseus L.), der die Mittelmeerländer und Asien bewohnt, gelegentlich nach Deutschland; einheimisch ist in diesem Lande nur eine einzige Art, nämlich der allgemein bekannte

Staar, der Staarmatz oder die Sprehe (Sturnus vulgaris L.).

Eine genaue Beschreibung des Staars halte ich für überflüssig. Über die Farbenänderung des Gefieders sei aber Folgendes bemerkt. Das Gefieder ist im allgemeinen schwarz und schillert in Violett, seltener in Blau. Die Spitzen der Deckfedern sind weiß oder hellgelblich. Diese weißen Flecke treten bei der Herbstmauser so stark auf, daß sie die übrige metallisch glänzende Farbe der Federn fast gänzlich verdecken. Allmählich werden diese Flecke immer kleiner. Im Dezember sind die anfänglich langspitzigen großen Flecken rundlich, klein und also sehr weitständig geworden; im März sind kaum noch kleine weiße Spitzen an den Federenden zu bemerken; Anfang Mai gehen sie gänzlich verloren, wenigstens beim Männchen an der Brust. Der Rücken des Männchens und der ganze Körper des Weibchens verliert diese Flecken wohl niemals gänzlich. Die Männchen haben also in der Paarungszeit ein prachtvoll purpurschillerndes Hochzeitskleid, bekommen es aber nicht infolge einer zweiten Mauser wie manche Schwimmvögel, sondern infolge der Änderung der schon vorhandenen Federn.

Der Staar ist ein Zugvogel, der erst spät (im Oktober, November) fortzieht und schon frühzeitig (im Februar) wieder erscheint. Bald nach der Rückkehr beginnt er mit dem Nestbau; dieses Geschäft muß jedoch infolge plötzlich eintretender Kälte häufig unterbrochen werden. Das Nest wird aus trocknem Gras, Stroh, Wolle, Haaren u. s. w. gebaut. Gar gern zerstört der Staar die Nester kleinerer Vögel um aus ihnen Baumaterial zu erbeuten. Im Juni sind die Jungen flügge. Dann ist plötzlich die Gegend von Hunderten, ja von Tausenden schreiender Staare bevölkert. In großen Scharen streichen sie über Äcker und Wiesen, um daselbst ihre Nahrung zu suchen. Es ist merkwürdig, daß die alten Vögel und die zu ihnen gehörenden Jungen ungeachtet des Lärmens und Hüpfens bei einander bleiben. Im Anfang kehren die Jungen gern abends in das Nest zurück, später ziehen sie in großen Scharen, welche von den Alten angeführt werden, ins Rohr oder ins Dickicht, um daselbst die Nacht zu verbringen. Im Spätsommer kommen zu diesen Scharen noch die Jungen der zweiten Generation. Dann streichen alle zusammen im Herbste noch eine Zeit lang auf den Wiesen und den zu jener Jahreszeit größtenteils umgepflügten Äckern herum, um Insekten, Würmer und Schnecken zu suchen. Oft setzen sich

die Staare den Schafen und Kühen auf den Rücken, um ihnen das Ungeziefer abzulesen. In den letzten Tagen des Oktober oder im November sind sie plötzlich verschwunden. Im März oder gar schon Ende Februar kehren sie zurück in die Gegenden, in denen sie im letzten Jahr brüteten. Sobald dann warmer Sonnenschein aus dem Boden Würmer und Insektenlarven hervorlockt, sieht man die Staare auf Feldern und Wiesen nach solcher Nahrung suchen. Wenn aber plötzlich kaltes Wetter eintritt, so versammeln sich unsere Vögel, auch wenn sie schon ihre Brutplätze aufgesucht hatten, scharenweise auf den zufällig vom Schnee freien Stellen, um hier möglichst viel Ungeziefer zu erbeuten.

Der Staar zählt zu den nützlichsten Vögeln. Wenn — namentlich im Herbste — das junge Getreide von den grauen Feldschnecken heimgesucht wird, so kommen Hunderte, sogar Tausende von Staaren herbei und vertilgen eine Unmasse dieser schädlichen Weichtiere. In den frisch gepflügten Furchen suchen sie die Engerlinge und Drahtwürmer auf; auf den gemähten oder mit jungem Gras bedeckten Wiesen sammeln sie eine große Anzahl von Raupen, insbesondere die der Graseulen (Charaeas graminis und Hadena popularis). Auf den Wiesen besteht ferner ihre Hauptnahrung aus mehreren Heuschreckenarten und aus Regenwürmern. Blattläuse fressen sie sehr gern; namentlich sieht man sie die Erbsenäcker aufsuchen, welche von diesen Tieren heimgesucht werden. Auch der Forstwirtschaft nützen die Staare sehr viel; namentlich töten sie die Räupchen des Eichenwicklers (Tortrix viridana), sowie eine große Anzahl verschiedener Arten von Afterraupen. Ferner nähren sie sich von Maikäfern und forstschädlichen Rüsselkäfern.

Doch kann der Staar zuweilen auch schädlich sein. In Gärten zieht er mit dem Schnabel oder mit den Füßen manches junge Pflänzchen, zuweilen manche schöne und kostbare Zierpflanze aus, wenn er nach Insekten sucht, welche sich im Boden befinden. Hunderte von Staaren befallen im Frühsommer die Kirschbäume. Dabei beißen sie viele Kirschen ab, welche sie auf den Boden werfen, ohne sie aufzufressen. Außerdem zerstören sie die Nester nützlicher kleinerer Singvögel, um Material für ihren Nestbau zu bekommen. — Doch kann der Staar nur unter gewissen Umständen und zwar nur in einem kleinen Teile des Jahres schädlich werden, während er sonst das ganze Jahr hindurch Aecker, Gärten und Wälder von den schädlichen Tieren reinigt.

Familie der Rabenvögel (Corvida).

Bei den Vögeln dieser Familie ist der Schnabel groß, dick und lang, vorn etwas gekrümmt und leicht ausgebuchtet. Die am Hinterende des Schnabels befindlichen Nasenöffnungen sind mit langen Borstenhaaren bedeckt. Die Rabenvögel leben von gemischter Nahrung, von Insekten, kleinen Vögeln und Säugetieren, sowie von Sämereien, auch von Aas. Sie bauen ihre Nester aus Zweigen und polstern sie innen mit Gras, Moos oder Haaren aus.

Die in Deutschland einheimischen Rabenvögel gehören vier verschiedenen Gattungen an, welche durch die folgende Übersicht unterschieden werden können:

I. Der Schwanz wird gänzlich oder fast gänzlich von den Flügeln bedeckt. Der Schnabel ist mehr oder weniger konisch, an der Oberseite gewölbt und hat eine zusammengedrückte, etwas gebogene Spitze. **Krähe** (Corvus L.).

II. Der Schwanz wird höchstens halb von den Flügeln bedeckt.

A. Der Schwanz erreicht die Körperlänge. Von den Schwanzfedern sind die mittleren die längsten, jedes folgende Paar ist etwas kürzer als das vorige. **Elster** (Pica Briss.).

B. Der Schwanz ist viel kürzer als der Körper und abgerundet.

1. Schnabel länger als der Lauf. **Nußhäher** (Nucifraga Briss.).

2. Schnabel weit kürzer als der Lauf. **Holzhäher** (Garrulus Briss.).

Gattung der Krähen (Corvus L.).

Die Krähen haben einen gedrungenen Körper, einen mindestens mittellangen, immerhin kräftigen Schnabel, lange, spitze Flügel, einen mittelgroßen, abgestumpften Schwanz; sie genießen gemischte Nahrung, und es hält schwer, ein für alle Fälle giltiges Urteil über ihr Verhalten der Land- und Forstwirtschaft gegenüber auszusprechen. Sie nützen und schaden. Nur der Rabe (Corvus corax L.) kann ruhig als ein unter allen Umständen schädlicher Vogel betrachtet werden.

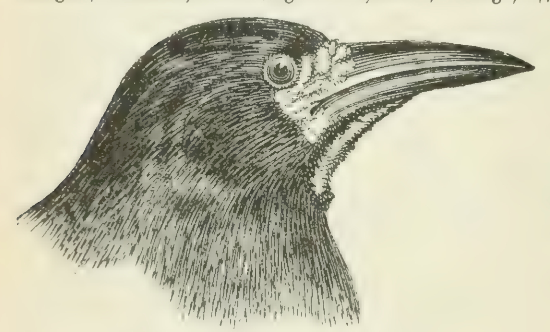


Fig. 70. Saatkrähe (Corvus frugilegus).

Die fünf deutschen Arten sind durch die folgenden Charaktere von einander unterschieden:

I. Mundspalte weit kürzer als die Länge des Laufes. Die dritte der großen Schwingen länger als die anderen; die zweite länger als die sechste. — Kopfseiten, Hals und Bauchseite aschgrau; Flügel, Rücken und Schwanz glänzend schwarz. — Länge 35 cm. **Dohle** (Corvus monedula L.)

II. Mundspalte wenigstens so lang als der Lauf. — Die vierte der großen Schwingen ist die längste, jedoch die dritte nur wenig kürzer.

A. Gefieder hellgrau, nur Kopf, Kehle, Flügel und Schwanz sind schwarz. Länge 50 cm. **Nebelkrähe** (Corvus cornix L.).

B. Gefieder schwarz.

1. Die Flügel erreichen das Schwanzende nicht. Der Schnabel ist kürzer als der Lauf, an der Spitze stark gekrümmt. Ganz schwarz, nur der Rücken und der Hals glänzend stahlblau. Länge 50 cm. **Rabenkrähe** (Corvus corona L.).

2. Die Flügel bedecken den ganzen Schwanz. Schnabel so lang wie der Lauf.

a. Der sehr starke Schnabel ist an der ganzen Oberseite gekrümmt. Der Oberschnabel ist über das Ende des Unterschnabels herabgebogen. Gefieder schwarz mit

bläulichem oder grünlichem Wiederschein. (Die größte Art aller einheimischen Rabenvögel.) Länge 65 cm. **Rabe** (Corvus corax L.)

b. Der Schnabel ist an der Wurzel gerade, an der Spitze schwach abwärts gebogen, aber nicht länger als der Unterschnabel. Gefieder schwarz mit violettem oder bläulichem Wiederscheine. Länge 48 cm. (Ganz ausgewachsene Exemplare können schon in der Ferne als Saatkrähen erkannt werden, da das Kopfgefieder an der Schnabelbasis gänzlich abgenutzt ist und die Umgebung der letzteren also weiß erscheint). **Saatkrähe** (Corvus frugilegus L.).

Die verschiedenen Krähenarten zeigen in ihrer Lebensweise eine so große Übereinstimmung, daß ich sie hier zusammen bespreche.

1) Der Aufenthalt in Deutschland. Dohle, Rabenkrähe und Saatkrähe sind in ganz Deutschland allgemein verbreitet und streichen nach der Brutzeit ziemlich weit umher. Letzteres ist auch mit dem Raben der Fall; dieser ist jedoch viel seltener, und im Umkreise von einer Meile findet man fast niemals mehr als einen Horst; nur im Winter kann man einige Stück zusammen sehen, die über irgend ein Aas herfallen oder um Beute zu suchen weit umherstreifen. Die Nebelkrähe (auch Graumantel, Mantel-, Schild-, Sattel-, Schnee-, Winter- und graue Krähe genannt) brütet in sehr weit von einander entfernten Ländern: in Sibirien, in den Ländern von Mittel- und Nordeuropa östlich von der Elbe, im Norden von Groß-Britannien. Aus diesen Ländern verbreitet sie sich während der kälteren Jahreszeit über die anderen Gegenden Mitteleuropas, wo man sie also nur als Wintergast kennt. Während also in Nord- und Mitteleuropa diese Nebelkrähe ein Strichvogel ist, tritt sie hingegen in Italien, Aegypten und Kleinasien als Standvogel auf.

2) Der Nestbau. Alle Krähenarten bauen ihr Nest aus Baumzweigen, welche sie recht geschickt ineinander fügen. Diese Zweige werden gelegentlich mit Stroh, gewöhnlich mit Schlamm oder Lehm verbunden. Durch Abreißen der vielen Zweige, welche für den Nestbau erforderlich sind, können sie den Bäumen sichtbaren Schaden zufügen; namentlich die Saatkrähen, welche in großer Anzahl oft zu hunderten von Paaren in unmittelbarer Nähe bei einander brüten und die erforderlichen Zweige von wenigen benachbarten Bäumen abbrechen. Am liebsten nisten sie in Baumgruppen, in deren Nähe sich Fruchtfelder befinden; jedoch auch in Gärten, ja sogar in ganz kleinen Baumgruppen auf dem Marktplatze irgend einer großen Stadt. Dann werden sie durch den Schmutz, den sie verursachen, höchst lästig. Die anderen einheimischen Krähen brüten niemals in Gesellschaften; nur hier und da findet sich ein Nest in einem Baume. Die Dohle (Turmkrähe, Älke, Gacke, Klaas) baut ihr Nest an versteckten Orten, in Baumhöhlen, Schornsteinen, Ruinen, auf Türmen der Kirchen und auf sonstigen hohen Gebäuden. Sie liebt zwar beim Brüten die Einsamkeit, da aber häufig an einem Orte, besonders in Städten, nur wenige hohe, für den Nestbau taugliche Gebäude vorhanden sind, so wird die Dohle oft gezwungen in Gemeinschaft mit anderen Dohlen zu brüten. Bisweilen bauen viele Paare nicht weit von einander ihr Nest, ohne daß der Friede gestört wird. Da durch die Nester viel leichtbrennbares Material in alten Gebäuden angehäuft wird, so kann leicht ein Brandunglück entstehen. Dem Nisten in den Schornsteinen in

der Zeit, wo nicht geheizt wird, kann man dadurch vorbeugen, daß man auf die Öffnung des Schornsteins Gitter legt.

3) Nahrung. Nutzen und Schaden. Alle Krähen nehmen Samen sowie tierische Nahrung zu sich; außerdem Aas. Raben, bisweilen sogar auch Saatkrähen, greifen Lämmer und kranke, schwächliche Schafe an, auch Enten, Gänse, Hühner und Tauben. Die Rabenkrähe sowie die Nebelkrähe vergreifen sich nur selten an unsern Haustieren. Die Dohle stiehlt höchstens die Eier unseres Hausgeflügels; natürlich thun dies auch alle anderen größeren Krähenarten. Ich selber habe öfter bemerkt, daß eine Saatkrähe oder eine Rabenkrähe in der Nähe des Nestes einer zahmen Ente ruhig auf einem Baumaste zuschaute und wartete, bis die Ente mit dem Legen eines Eies fertig war. Sobald dies der Fall war und letztere das Nest verlassen hatte, flog die Krähe hinzu, um das warme Ei zu rauben. — Alle Krähen, in erster Reihe wohl der Rabe, schaden der Jagd in erheblicher Weise; sie töten Hasen und Kaninchen, sogar junge Rehkitze, junge Rebhühner, Wachteln, Fasane u. s. w. Zwar fressen alle Krähenarten auch Feldmäuse, jedoch gewöhnlich nur die kranken, schwächlichen, welche in einem Mäusejahre im Spätsommer in großer Zahl auf den Äckern vorkommen. Die gesunden Mäuse verkriechen sich oft zu schnell in dem Boden, als daß sie von den Krähen ergriffen werden könnten. Immerhin thun die Krähen in Mäusejahren auch das Ihrige zum Besten der Landwirtschaft. Doch schaden sie weit mehr durch die massenhafte Zerstörung, welche sie unter den nützlichen insektenfressenden Singvögeln anrichten. Namentlich werden die Eier und die Jungen in großer Zahl von ihnen geraubt. — Als Insektenfresser nützen die Krähen sehr viel. In Maikäferjahren sieht man Scharen von Saatkrähen auf den mit Käfern beladenen Bäumen; sie fangen diese sehr geschickt mit dem Schnabel, fressen den Hinterleib sowie die letzten zwei Glieder der Brust auf und lassen den Rest, aus Kopf, Vorderbrust, Vorderbeinen und Flügeldecken bestehend, zu Boden fallen. Die Käfer haben ein überaus zähes Leben, und die von den Krähen übrig gelassenen Vorderstücke kriechen auf ihren zwei Beinen ruhig weiter. Oft ist der Boden mit solchen Maikäferresten ganz bedeckt. Auch Schmetterlinge, unter ihnen mehrere schädliche Arten, ferner langbeinige Schnaken (Tipuliden) und anderes fliegendes Ungeziefer wird von den Krähen gefressen. Sodann suchen diese Vögel aus dem Boden eine Unzahl schädlicher Insektenlarven: Engerlinge, Drahtwürmer, Larven von Schnaken, Erd- und Grasraupen, Maulwurfsgrillen u. s. w. Auch fressen sie Ackerschnecken und Regenwürmer. Oft sieht man sie dem Pfluge folgen, um die zu Tage kommenden Engerlinge und Drahtwürmer aufzulesen.

Was die Pflanzennahrung der Krähenarten betrifft, so fressen sie in erster Reihe die keimenden Samen: Getreidekörner, Erbsen und Bohnen. Namentlich keimende Maiskörner sind ihnen ein wahrer Leckerbissen. Womöglich lassen sie die Samen im Boden bis zur Keimung liegen; sie scheinen zu wissen, daß diese dann (infolge der Bildung von Zucker aus den im Samen vorhandenen Kohlenhydraten) süßer sind als vorher. Auch holen sie die reifen, insbesondere aber die milchreifen Körner aus den Ähren; dabei ziehen sie die letzteren herunter.

Sie knicken die Halme und richten hierdurch weit größeren Schaden an als durch das, was sie auffressen. Sie lieben von den Körnern, die sie aus den Ähren heraussuchen, am meisten die Gerstenkörner, während — außer dem Mais — die Weizen- und Haferkörner im keimenden Zustande von den Krähen vorgezogen werden. Auch die an den Pflanzen reifenden Erbsen plündern diese Vögel gern. Dazu fressen sie saftreiche Früchte, wie Kirschen, Pflaumen und Aprikosen. Die Nebelkrähe frißt in den Ländern, in denen sie im Herbst und im Winter sich herumtreibt, die Beeren des Sanddorns (Hippophaë rhamnoïdes). Sogar Kartoffeln und Rüben werden von den Krähen nicht verschmäht. Von den fünf einheimischen Krähenarten nährt sich der Rabe am wenigsten von Sämereien.

Aus dem Obenmitgeteilten ergiebt sich, daß alle Krähen schaden und nützen. Nur der Rabe, welcher häufig größere Tiere (darunter Haustiere und nützliche Singvögel) und ausnahmsweise Insekten vertilgt, kann fast durchweg als schädlich bezeichnet werden. Die Rabenkrähe und die Nebelkrähe mögen für gewöhnlich etwas mehr nützen als schaden; Dohlen sind aber, zumal in Gärten, entschieden mehr schädlich. Ich sah sie die ausgesäeten Gartenbohnen und Erbsen in großer Zahl aus dem Boden hervorwühlen, während sie die ganz nahe gelegenen, von Drahtwürmern stark heimgesuchten Äcker unberührt ließen. Die Saatkrähen, welche fast immer in großen Scharen auf den Feldern sich zeigen, verursachen zwar bisweilen, infolge ihrer großen Zahl, einen sehr merklichen Schaden, doch muß man gestehen, daß sie unter ihren Gattungsgenossen als Insektenfresser am meisten nützen. Namentlich in Gegenden, die von Maikäfern stark heimgesucht werden, nützen sie entschieden mehr als sie schaden. — Man schützt die auszusäenden Samen am besten mit Teer oder mit einem Extrakt von Quassiaholz; hierdurch werden sie für die Krähen ungenießbar. — Zu den

Elstern (Pica Briss.)

(Merkmale: S. 150) gehört nur eine einheimische Art,

die Elster (Pica caudata Briss. = Corvus Pica L.),

auch Häckster, Alaster, Azel, Hütscher, Hecker, Schecker, Scheckerelster und Gartenkrähe genannt. An diesem allbekannten Vogel ist Brust, Bauch und Unterrücken schneeweiß, das übrige Gefieder schwarz, je nach dem Lichtrefler ins Purpurfarbene, Violette, Stahlblaue oder Metallischgrüne schillernd, insbesondere auf dem Schwanze. — Die Elster ist in vielen Gegenden Deutschlands sehr häufig, jedoch in einzelnen nicht zu finden. Sie wählt immer offene Landstriche (Äcker, Wiesen, Gärten) und zwar in der Nähe von starken Bäumen, vermeidet jedoch immer den eigentlichen Wald. Sie ist Standvogel und brütet schon im Februar und März. Sie sucht ihre Nahrung sowohl auf den Bäumen als auf dem Boden. Sie frißt eigentlich alles Genießbare, mag es aus dem Pflanzen- oder aus dem Tierreich stammen. Namentlich zerstört sie gern die Nester der kleinen, größtenteils nützlichen Singvögel; ferner frißt sie

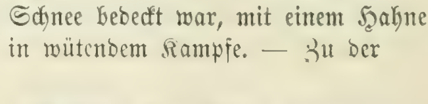
junge Enten und Küchlein. Gewöhnlich übt sie diesen Frevel am frühen Morgen. Für die Jagd ist die Elster ebenfalls schädlich, indem sie junge Rebhühner, Wachteln und Fasanen raubt. Ferner frißt sie Feldmäuse, sodann Engerlinge, Drahtwürmer und sonstige Insektenlarven, auch Getreidekörner und andere Sämereien des Ackers, gleichfalls Beeren, Kirschen und überhaupt saftreiche Früchte. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß der von der Elster angerichtete Schaden bisweilen den Nutzen, den sie bringt, übertrifft. — Zur

Gattung der Nußhäher (Nucifraga Briss.)

gehört gleichfalls nur eine einzige deutsche Art,

der Tannenhäher (Nucifraga Caryocatactes L.),

auch Nußrabe und Birkhäher genannt. Obgleich ein wahrer Rabenvogel, zeigt er bei oberflächlicher Beobachtung einige Übereinstimmung mit den Spechten. Er ist so groß wie ein Eichelhäher, jedoch etwas schmächtiger. Das Gefieder ist dunkelbraun, mit kreideweißen Flecken besetzt; Flügel und Schwanz sind schwärzlich, letzterer mit weißen Spitzen. Er ist ein Gebirgs- und zwar ein Nadelholzvogel. Gewöhnlich lebt er in seiner Heimat als Standvogel, doch zieht er in einzelnen Jahren, teils in Menge, teils in einzelnen Exemplaren, in die Ebenen hinab und zwar in der Regel im September und Oktober, jedoch auch noch im November und Dezember. Im März brütet er; sein Nest baut er auf Fichten. In den Alpen frißt er die Samen der Zirbelkiefer und der Arven. In den Ebenen nährt er sich von Haselnüssen, Eicheln und Bucheln. Doch frißt er auch Tiere. Ich traf ihn in Holland einmal, als der Boden mit Schnee bedeckt war, mit einem Hahne in wütendem Kampfe. — Zu der



Gattung der Häher (Garrulus Briss.)



gehört nur eine deutsche Art,

der Eichel- oder Holzhäher (Garrulus glandarius Briss.),

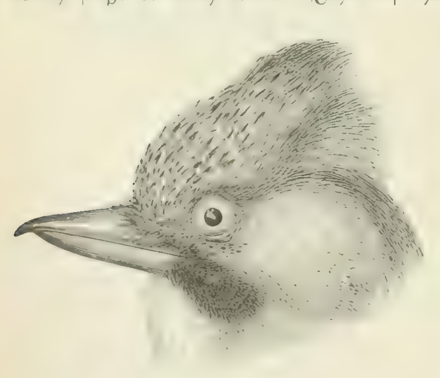


Fig. 71. Eichelhäher (Garrulus glandarius).

den man lokal auch Gartenkrähe, Markolf und Holzschreier nennt. Das Tier hat einen relativ kurzen, ganz geraden Schnabel, lockeres, seidenartiges Gefieder, eine im ganzen rötlich graue Farbe, einen schwarzen, an der Wurzel grauen Schwanz. Die Flügeldeckfedern sind schachbrettartig lasurblau und schwarz gebändert. Die Federn auf dem Kopfe sind weiß und schwarz gestreift und bilden einen aufrichtbaren Federbusch. Das Weibchen ist heller gefärbt als das Männchen. — Der Eichelhäher ist ein wahrer Waldvogel,

bewohnt das Laubholz sowie den Nadelwald; vorzugsweise jedoch das erstere und die gemischten Bestände. Er geht nur ungern und notgedrungen (namentlich im Winter, wenn es viel geschneit hat) aus dem Walde heraus, fliegt dann ängstlich über Blößen weg in gerader Richtung, kehrt aber immer wieder zu den nächsten Baumgruppen zurück. Er ist Standvogel und kommt in strengen Wintern oft bis in die Nähe der menschlichen Wohnungen. — Er stimmt in seiner Lebensweise vielfach mit der Elster überein, frißt jedoch noch mehr Pflanzennahrung, hauptsächlich Eicheln; aber auch Bucheln und sonstige Waldsämereien, ferner Kirschen und saftreiche Früchte. Doch tötet er auch eine große Anzahl kleiner Vögel und zerstört namentlich die Nester der Meisen. Er frißt zwar auch hin und wieder einige Insekten, doch wiegt der hierbei von ihm verursachte Nutzen bei weitem den Schaden nicht auf.

Gruppe IV. Zahnschnäbler (Dentirostres).

Die Spitze des Oberschnabels überragt hakenförmig diejenige des Unterschnabels. Hinter dieser Spitze sieht man einen Ausschnitt, gewöhnlich von einem Zahne gefolgt. Der ganze Schnabel ist seitlich zusammengedrückt. Am Schnabel findet man steife Borstenfedern eingepflanzt. Die Zahnschnäbler nähren sich von tierischer Nahrung; die meisten leben von Insekten; ausnahmsweise verspeisen einige Arten auch Beeren.

Ich bringe drei Gattungen zur Familie der Zahnschnäbler, welche in nachstehender Übersicht charakterisiert sind.

I. Ein starker Zahn findet sich vor der hakenförmig niedergebogenen Spitze des starken Schnabels, der sonst kurz und höher als breit ist; seine Oberseite ist gebogen. Die Spitze des Unterschnabels ist aufwärts gebogen. — Die Flügel sind etwas abgerundet und besitzen 10 große Schwingen, von denen die erste kurz ist. Der Schwanz ist lang; die mittleren Steuerfedern sind länger als die äußeren.

Würger (Lanius L.).

II. Der Schnabel ist weniger stark und ohne Zahn.

a. Der Schnabel ist immerhin ziemlich stark, nicht lang, an der Wurzel breit, etwas abgeplattet, nach vorn ein wenig seitlich zusammengedrückt, an der Spitze etwas umgebogen, jedoch nicht hakenförmig, wie bei der vorhergehenden Gattung. — Flügel ziemlich spitz, mit 10 großen Schwingen, deren erste die kürzeste, die dritte und vierte die längsten sind. — Hinterzehe sehr lang. — Schwanz mittellang, abgestumpft.

Fliegenfänger (Muscicapa L.).

b. Schnabel kurz, etwas abgeplattet, namentlich an der Wurzel; an der Spitze etwas nach unten gebogen; vor der Spitze nur ein kleiner Ausschnitt. — Flügel ziemlich lang und spitz, mit 10 großen Schwingen, von denen die erste sehr kurz ist, die zweite und dritte die längsten sind. — Füße kurz. — Gefieder weich. — Schwanz ziemlich kurz, abgestumpft. **Seidenschwanz** (Ampelis L.).

Die Gattung der Würger (Lanius L.)

(vgl. obenstehende Übersicht) sind Vögel, welche im Baue ihres Schnabels, sowie in ihrem ganzen Betragen den Raubvögeln ähneln. Sie sind verwegen und mordlustig und töten gewöhnlich weit mehr Tiere, als sie fressen können. Die

meisten Arten haben die Gewohnheit, ihre Beute, welche nicht nur aus Käfern und sonstigen Insekten und aus Gewürm, sondern auch aus kleinen Säugetieren und Vögeln besteht, an Dornen aufzuspießen, um sie später zu verzehren. In mehreren Ländern herrscht der Aberglaube, sie spießen immer erst neun Tiere auf, bevor sie mit dem Fressen beginnen. Nach dieser vermeintlichen Gewohnheit heißen sie in einigen Gegenden „Neuntöter". — Die Würger lassen dann und wann einen rauhen, heisern Schrei hören; doch singen einige Arten nicht unangenehm, obgleich sie gewöhnlich den Gesang anderer Vögel nachahmen. Sie brüten in Baumästen und Sträuchern; ihre ziemlich großen Nester enthalten 3 oder 4 gefleckte Eier.



Fig. 72. Kopf und Schwingen des großen Würgers (Lanius excubitor).

Die Insekten, von denen die Würger sich nähren (Fliegen, mehrere Käferarten), sind fast alle für die Land- und Forstwirtschaft von untergeordneter Bedeutung; die wenigen wirklich schädlichen Arten, welche sie fressen (Maikäfer und ihre Verwandten), werden von ihnen nicht bedeutend in ihrer Vermehrung gehemmt. So verhält es sich auch mit dem Nutzen, welchen die Würger als Mäusevertilger bringen könnten; dazu kommt, daß sie die nützlichen Spitzmäuse ebenso wie die schädlichen Feldmäuse vertilgen. Dagegen sind sie durch das Töten vieler junger Singvögel wirklich schädlich; man muß also die einheimischen Würgerarten in Hinblick auf die Land- und Forstwirtschaft entweder als mehr gleichgültige oder als schädliche Tiere ansehen.

Es giebt vier deutsche Arten:

1. **Der große Würger oder Neuntöter, Bergelster, blaue Gartenfalk** (Lanius excubitor L.) 27 cm lang; Rücken bläulich grau; Stirn grau; ein schwarzer Augenstrich; Bauch weißlich, bei den Weibchen und den Jungen wellenförmig gezeichnet. Flügel schwarz mit zwei weißen Flecken. — Überall in Deutschland kommt diese Art vor; sie brütet zwar lokal, doch schweift sie nach der Brutzeit weit umher. Im Winter ziehen die meisten Individuen nach dem Süden. Der große Würger hält sich in der Nähe von Wiesen und Weiden, Brachäckern u. s. w., an Waldrändern und in Feldhölzern auf; er hat fast immer einen freien Sitz in der Spitze eines Baumes und Strauches, um nach seiner Beute umherzuspähen.

2. **Der kleine graue Würger oder schwarzstirnige Würger** (Lanius minor L.) 24 cm; Rücken bläulichgrau; Stirn schwarz (bei den Jungen schmutzigweiß); ein schwarzer Augenstrich; Bauch rötlichweiß (bei den Jungen mit rötlichgrauen Wellenstrichen); Flügel schwarz, mit einem weißen Flecke. — Lebensweise wie die der vorigen Art; jedoch weniger häufig.

3. **Der rotköpfige Würger oder Dorndreher** (Lanius rufus Briss.) 22 cm lang; Rücken und Stirn schwarzbraun; Nacken und Hinterhaupt rostrot. An den großen Schwingen ein weißer Fleck. — Zugvogel; in den meisten Gegenden häufiger als die anderen Arten. Im niederm Gehölze, Waldrändern, Obstgärten u. s. w.

4. **Der rotrückige Würger, Dorndreyer, rote Gartenfalk** (Lanius collurio Briss.) 20 cm lang; Rückenseite rostbraun; Oberseite des Kopfes und Nackens beim

Männchen aschgrau. Bauchseite des Männchens hell rosafarben, des Weibchens und die Jungen schmutzigweiß, mit halbmondförmigen Flecken. An den großen Schwingen kein weißer Fleck. In den meisten Ländern Deutschlands ziemlich allgemein, namentlich in den sandigen Gegenden, zumal in den Dünen. Vom April bis Anfang September in Sträuchern, an Waldrändern und in Obstgärten. Er ist sehr gefräßig und frißt namentlich gern das Gehirn der von ihm aufgespießten Singvögelchen.

Die Fliegenfänger (Muscicapa L.)

(charakteristische Merkmale: Seite 155) nähren sich ausschließlich von Insekten, namentlich von solchen, welche sie im Fluge erbeuten. Doch muß man den Nutzen, den sie in dieser Hinsicht verursachen, nicht zu hoch anschlagen. Sie fangen fast nur fliegende Insekten und, weil sie am hellen Tage fliegen und sich an den mit Bäumen bewachsenen Orten (Wäldern, großen Gärten, Obstgärten) aufhalten, fangen sie meist nur Tagschmetterlinge, Florfliegen, Phryganiden, Libellen, Heuschrecken, Mücken und Fliegen, sowie einige Adlerflügler (Arten aus der Gruppe der Wespen) und im Frühling einige Käferarten. Zwar giebt es unter den aufgezählten Insekten einige schädliche, jedoch auch einige nützliche; allein die meisten sind wohl der Land- und Forstwirtschaft ganz gleichgültig. Am meisten nützen sie durch das Wegfangen der den Menschen und die Haustiere belästigenden Mücken und Fliegen. Sie sind im allgemeinen hinsichtlich des Schadens oder Nutzens ziemlich indifferent. Etwas Nutzen werden sie aber immerhin bringen. Unter ganz besondern Verhältnissen dürften sie jedoch andererseits auch Schaden verursachen. Wenn in einem Walde oder Obstgarten gewisse Raupen verheerend auftreten, so stellen sich häufig auch die Raupenfliegen (Tachinen) oder die Schlupfwespen in größerer Zahl, oft in ganzen Schwärmen ein (vergl. Seite 15 und 16). In solchen Fällen fangen die Fliegenfänger viele von diesen nützlichen Insekten weg und hindern ihre Ausbreitung.

Eine kurze Charakterisierung der einheimischen Arten möge hier folgen.

1. **Der gefleckte oder graue Fliegenfänger oder Fliegenschnäpper** (Muscicapa grisola L.) 15 m lang; Rückenseite graubraun; Bauch weiß; auf der Brust braungraue Längsflecken. Bei den Jungen ist die Rückenseite weiß gefleckt. — Vom Mai bis in den August sieht man diese Art überall in Gehölzen, auch in Gärten. Das aus Moos, Pflanzenwurzeln, Wolle, Haaren und Federn bestehende Nest findet sich auf Ästen oder in Baumhöhlen; es enthält 4 oder 5 hellblaugrüne Eier mit braunen Flecken.

2. **Der schwarzgraue Fliegenschnäpper** (Muscicapa atricapilla L.) 14 cm lang; Rückenseite schwarzgrau; eine Stelle an der Stirn, einige Flecken auf den Flügeln, sowie die ganze Bauchseite weiß. Bei den Jungen ist der Rücken nicht schwarzgrau, sondern graubraun. — Nicht so häufig als die vorhergehende Art; lebt bei uns von Ende April bis Ende August. Das Nest wird immer auf hohen Bäumen angelegt, oft in Spechthöhlen.

3. **Der Halsbandfliegenschnäpper** (Muscicapa albicollis Temm.) ist der vorigen Art sehr ähnlich, jedoch mit weißem Halsbande und nur zwei weißen Flecken auf den Flügeln. — Lebt im südlichen Europa (auch noch in Tyrol, Österreich, der Schweiz), kommt nur selten nach Deutschland.

Der kleine Fliegenschnäpper (Muscicapa parva Bechstein) etwas kleiner als die vorige Art. Rücken braungrau; Kehle gelb oder rostfarben; erste Hälfte der Schwanzfedern weiß. — Gehört ebenfalls hauptsächlich Südeuropa an.

Der gemeine Seidenschwanz (Ampelis garrulus L.)

ist der einzige Vertreter der Gattung (Ampelis L.) (Vgl. Zusammenstellung auf Seite 155). Länge 23 cm (Staargröße). Gefieder weich, größtenteils rötlichgrau gefärbt, Federbusch von dunkler Farbe. Kehle, Schwingen und Schwanzfedern schwarz. Spitzen der großen Schwingen gelb, die der kleinen Schwingen weiß. An der weißen Spitze jeder kleinen Schwinge findet sich ein hartes, hochlackrotes Anhängsel, welches aber den Jungen fehlt. Im Sommer lebt der Seidenschwanz im Norden Europas; dann nährt er sich von Insekten, die er im Fluge fängt; in Deutschland ist er Wintergast, bleibt hier bis spätestens in den März, zeigt sich jedoch in vielen Gegenden öfter einige Jahre gar nicht, dann wieder in größeren Schwärmen. Er nährt sich bei uns von jeder Art Beeren, die im Winter noch an den Sträuchern hängen.

Gruppe V. Kegelschnäbler (Conirostres).

Schnabel kegelförmig, dicker und kürzer als bei den Arten der nächstfolgenden Gruppe, gerade oder mit einer kleinen, hakenförmig gebogenen Spitze. — Die Kegelschnäbler fressen nebst Insekten auch Samen; es giebt sogar Arten, welche ausschließlich Samenfresser sind. Wenn auch die meisten im erwachsenen Zustand hauptsächlich oder ausschließlich Samen genießen, so ernähren sie ihre Jungen doch mit Insekten; allerdings giebt es einige (z. B. die Sperlinge), welche auch ihre Jungen mit Sämereien füttern. Es giebt nützliche, schädliche und wirtschaftlich ganz unbedeutende Kegelschnäbler.

Zusammenstellung zur Bestimmung der einheimischen Kegelschnäbler-Gattungen.

I. Schnabel nicht sehr dick, von der Wurzel an sich allmählich verjüngend. Weiches, seidenartiges Gefieder. Nasenlöcher mit mehreren Federchen bedeckt.

Meise (Parus L.).

II. Schnabel dicker, gewöhnlich an der Wurzel verdickt, stumpf, gerade oder mit einer wenig gekrümmten Spitze. Steifes, am Rumpfe anliegendes Gefieder.

A. Klaue der Hinterzehe fast gerade und länger als die Hinterzehe selbst.

Lerche (Alauda L.).

B. Klaue der Hinterzehe kürzer als diese Zehe selbst.

1. Die Spitzen des Ober- und Unterschnabels kreuzen sich, indem die obere sich im Bogen nach unten, die untere sich nach oben wendet. **Kreuzschnabel** (Loxia L.).

2. Die Spitzen des Ober- und Unterschnabels kreuzen sich nicht.

a. Oberschnabel schmäler als der Unterschnabel, gewöhnlich auch weniger hoch.

Ammer (Emberiza L.).

b. Oberschnabel mindestens so breit und hoch als der Unterschnabel.

Finke (Fringilla L.).

Die Meisen (Parus L.)

(Merkmale: vgl. Zusammenstellung) sind muntere, geschickte Vögelchen, die mit großer Bequemlichkeit von einem Baumzweige auf den andern hüpfen und sich in den verschiedensten Stellungen festhalten. Sie untersuchen so auch die dünnsten Zweige aufs genaueste und lesen die daran befindlichen Insekten und Insekteneier ab. Doch nähren sie sich auch, namentlich im Winter, von Samen, deren harte Schale sie mit ihrem kräftigen Schnabel aufhacken, während sie das Samenkorn mit den Füßen festhalten. Die Meisen brauchen bei ihrer fortwährenden Beweglichkeit viel Nahrung, und falls keine Insekten oder Samen in genügender Menge vorhanden sind, so greifen die größeren Arten andere Vögel, sogar schwächere Genossen an, zerhacken ihnen den Schädel und fressen das Gehirn. Doch bleiben Insekten, Puppen, Larven und Eier derselben immerhin die Hauptnahrung; alles andere fressen sie nur gelegentlich. Aus diesem Grunde und dann weil fast alle Meisen das ganze Jahr in unserer Gegend verbringen, also hier immerfort ihre höchst nützliche Thätigkeit entfalten, sind sie für den Wald- und Obstbau von allergrößter Wichtigkeit.

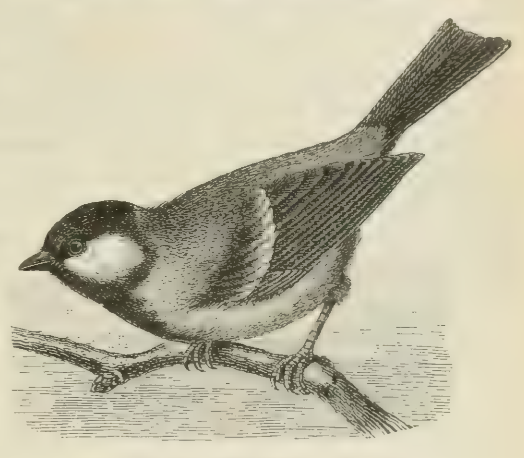


Fig. 73. Die Kohlmeise (Parus major).

Alle einheimischen Meisen, mit alleiniger Ausnahme der Bartmeise, welche nur im Sommer hier lebt, sind Strichvögel. (S. 116) Die meisten brüten jährlich zweimal; während der Brutzeit sind sie keine geselligen Tiere, sie nisten nicht gern in der Nachbarschaft von einander. Deshalb muß man auch die künstlichen Nistkästchen, durch die man sie herbeilocken will, in gewisser Entfernung von einander aufhängen. (Vgl. Seite 22.) Nach der Brutzeit ändert sich dies. Dann fliegen sie in großen Scharen umher, in Wäldern, im Gebüsch, in Obstgärten u. s. w.; überall wo sich am Holze nur Insekten finden. Nicht nur mehrere Individuen derselben Art fliegen zusammen, sondern auch verschiedene Arten von Meisen bilden zusammen einen Schwarm. Es können sich selbst Strichvögel aus ganz anderen Abteilungen hinzugesellen, z. B. Goldhähnchen, Baumläufer und Blauspechte. Oft tritt sogar ein Buntspecht als Kommandant der ganzen Schar auf. Nachdem sie zusammen in irgend eine Gegend gelangt sind, sucht jede Art diejenigen Stellen auf, wo sie gemäß ihres Charakters die meiste Nahrung zu finden vermag.

Die verschiedenen Meisenarten bauen ihre Nester nicht alle in derselben Weise. Während die meisten Arten in Baumhöhlen brüten, bauen andere zier-

liche Nester an Stämmen und Ästen (vgl. in der nächstfolgenden Zusammenstellung die „Lebensweise": Seite 161—163). Alle Meisen legen eine große Anzahl Eier, die weiß und viel gefleckt sind.

Hinsichtlich ihres Verhaltens der Forstwirtschaft und der Obstbaumzucht gegenüber sind einige Eigenschaften der Meisen von höchster Wichtigkeit. Zunächst ihre geringe Körpergröße, welche sie befähigt, auch die dünnsten Zweige und Knospen nach Insekten und deren Eier abzusuchen. Dies thun zwar auch viele Laubvögel, Grasmücken, der Zaunkönig u. s. w. Doch kann hierbei keiner dieser letztgenannten Vögel so wie die Meisen in allen denkbaren Haltungen wie der beste Gymnastiker auf den Zweigen hüpfen, sitzen oder an denselben hängen. Kein anderer Vogel kann mit seinem Schnabel so überall hinzukommen. An den kleinsten Zweigen sich festhaltend, können die Meisen sich alles ganz bequem ansehen, jeden Riß und jede Knospenschuppe betrachten, um zu erforschen, ob sie vielleicht Insekteneier enthalte. Ihre große Neugierde zwingt sie, alles zu untersuchen. — Von größtem Interesse ist auch die große Fruchtbarkeit der Meisen. Die meisten Arten legen, wie schon oben bemerkt wurde, zweimal jährlich Eier. Das erste Mal 12 bis 15, das zweite Mal 8 bis 10. Man hat sogar einmal in einem Neste einer Sumpfmeise 27 Eier gefunden. Eine so starke Fortpflanzung ist unumgänglich nötig, denn im Winter, wenn Schnee, insbesondere wenn Rauhreif oder Eiskruste die Äste bedeckt, sterben viele Meisen vor Hunger, da sie zu ihrer Nahrung nicht hinzukommen können. — Die ökonomische Bedeutung der Meisen ist deshalb so groß, weil sie nicht wie die Sänger nur im Sommer Insekten vertilgen, sondern auch im Winter sich mit dem Insektenfange beschäftigen. Zunächst können diese Vögel sich vieler Insekten im Winter besser bemächtigen als im Sommer; ferner ist ein sorgfältiges Reinigen der Zweige und Knospen, ein sorgfältiges Auflesen der Insekteneier u. s. w. nur im Winter möglich, wenn nicht Blätter die freie Aussicht behindern. Namentlich die Insekteneier — z. B. die des Ringelspinners, des Prozessionsspinners, der Stammeule u. s. w. — können sie dann sehr gut auffinden. Im Sommer fressen die Meisen eine erstaunliche Anzahl Raupen, und zwar selbst grob behaarte, z. B. die der Nonne, der Stammeule, des Pappelspinners, des Schwanes u. s. w., welche sonst von den meisten Vögeln nicht als Nahrung gesucht werden. Sie holen sogar die Puppen der Prozessionsraupen aus den Nestern, obgleich diese Nester viele stechende Haare enthalten. — Einigen Schaden können die Meisen verursachen, indem sie auch Honigbienen fangen.

Es ist von Bedeutung, daß jede Meisenart ihr eigenes Terrain nach Insekten absucht. Während des Frühjahrs und des Sommers hat jede Art ihr Arbeitsfeld, und nur während der kalten Jahreszeit streichen alle Arten durcheinander und überall umher. Im Sommer halten die Tannenmeisen und die Haubenmeisen sich ausschließlich im Nadelholz auf; die Kohlmeise und die Blaumeise scheuen zwar das Nadelholz nicht, kommen jedoch weit mehr im Laubholze vor; den anderen Arten begegnet man ausschließlich im Laubholze. Ausgenommen sind nur die Bartmeise und die Beutelmeise, die im Schilf und Rohr und im Weidengebüsch der Ufer ihre Nester haben. Die Sumpf-

meise lebt gewöhnlich in etwas feuchten Gegenden und findet sich meistens im Gebüsch und in den niederen Zweigen der Bäume. Die Kohlmeise hält sich auch am liebsten auf niedrigen Ästen auf, steigt jedoch etwas höher als die Sumpfmeise, allein man sieht sie selten in den Gipfeln hoher Bäume. Die Schwanzmeise kommt gewöhnlich auch im Gebüsch und in den niederen Zweigen der Bäume vor, jedoch mehr im Dickicht und im nahe an einander wachsenden Gestrüpp. Die Blaumeise geht höher als jede andere Meisenart, bis in die Gipfel der höchsten Bäume; sie ist mit dem Weidenlaubvogel (Sylvia rufa) der einzige insektenfressende Vogel, der in solcher Höhe Raupen und andere Insekten fängt.


Fig. 74. Die Haubenmeise (Parus cristatus).

Es kommen zwar in allen Gegenden, welche von Bäumen und Gehölz nicht gänzlich entblößt sind, die Meisen ziemlich allgemein vor, doch ist ihre Zahl nur gering im Verhältnisse zu ihrer Fruchtbarkeit. Sie sind dem Angriffe mehrerer Vögel (Raubvögel, Krähen und Raben, Häher, Elstern) in hohem Grade ausgesetzt; namentlich bringen diejenigen Meisen, welche nicht in Baumhöhlen brüten, fast niemals ihre Jungen zur vollen Entwicklung, falls ein Paar der obengenannten Vögelarten in der Nähe sich aufhält. — Bei weitem die größte Zahl der Meisen stirbt im Winter und zwar nicht vor Kälte, sondern vor Hunger, zumal an solchen Tagen, wo Schnee oder Eiskrusten die Zweige und die Knospenschuppen bedecken.

Es lohnt sich während solcher den Meisen gefährlichen Tage ein Stückchen Speck oder Fleisch an einen Baum zu hängen. Die emsigen Vögelchen kommen dann in großen Scharen herzugeflogen und werden so mit fast gar keinen Kosten am Leben erhalten zum großen Vorteile der Gegend. Auch der Naturfreund erfreut sich an solchem Tage an ihrem muntern Treiben und ihrem heftigen Zanken unter einander.

In nachstehender Zusammenstellung habe ich die charakteristischen Merkmale sowie die bemerkenswerten Eigentümlichkeiten aus dem Leben der einheimischen Meisenarten in Kürze mitgeteilt.

I. Eine Haube auf dem Kopfe. Länge 13,5 cm. Rücken braungrau; die Federn der Haube sind schwarz mit weißen Rändern. Wangen weiß. Kehle und Augenstrich schwarz. Bauch weißlich:

Haubenmeise (Parus cristatus L.).

Lebensweise: Brütet nur im Nadelholze, kommt also lokal vor; frißt außer Insekten jeden Samen, namentlich den von Kiefern und von Brennnesseln. Sie läßt eine auf ü trillernde Stimme hören. Das Nest findet man in einer Baumhöhle.

II. Keine Haube auf dem Kopfe.

A. Schwanz länger als der Körper. Länge 16 cm, davon der Schwanz 9 cm. Schnabel sehr kurz, konisch. Rücken, Flügel und Schwanz schwarz,

letzterer auf den drei äußern Federn mit weißen Flecken. — Bei den Alten sind Kopf und Bauchseite weiß, auf dem Bauche ins Rosafarbige übergehend. Bei den Jungen sind die Kopfseiten, der Nacken und der Rücken braun:

Schwanzmeise (Parus caudatus L.), auch **Pfannenstiel** genannt.

Lebensweise: Diese Art brütet wohl überall, wo es nur Bäume giebt; im Winter streicht sie überall umher. Die Schwanzmeisen leben am meisten im Gestrüpp und an den Waldrändern, wo sie sich in den unteren Zweigen aufhalten. Unter wiederholtem Rufe „Terrt" fliegen sie in großer Eile von einem Wäldchen zum andern. Sie suchen kleine Insekten von den Stämmen und Ästen, nehmen sich aber nicht die Zeit, um festsitzende Insekteneier mit dem Schnabel abzulesen. Man findet das künstliche, aus Moosen und Flechten bestehende und mit Federn ausgepolsterte Nest am Stamme von Eichen oder Obstbäumen, in Wachholdersträuchern u. s. w.

B. Schwanz nicht länger als der Körper.

a. Schwanz so lang als der Körper. Länge 18 cm, wovon der Schwanz 9 cm lang ist. — Schnabel schwach gebogen, gelb. — Rücken rostgelb, Bauch weißlich. — Bei den ausgewachsenen Männchen sind die Oberseite des Kopfes und die Wangen blaugrau, während ein tiefschwarzer „Schnurrbart" vom Schnabel herabhängt. Beim Weibchen sind der Kopf und die Wangen rostgelb, der „Schnurrbart" fehlt:

Bartmeise (Parus biarmicus L.), auch **Bartmännchen** u. **Grenadiervogel** genannt.

Lebensweise: Diese Art kommt nur sehr lokal in Deutschland vor, namentlich am Ufer von Seen und Teichen, wo sie sich im Rohre und im Schilfe aufhält. Sie nährt sich von Insekten und von Samen der Wasserpflanzen und ist von keiner ökonomischen Bedeutung. Das aus trockenem Grase und Pflanzenwolle bestehende Nest findet sich gewöhnlich an Grashalmen in der Nähe der Gewässer oder im Rohre, in Weiden u. s. w. Die Bartmeise ist ein Zugvogel und zieht im Herbste nach dem Süden.

b. Schwanz kürzer als der Körper.

1. Schnabel gegen die Mitte stark verschmälert.

Länge 12 cm. Schwanz kurz, ausgeschnitten. Rücken und obere Flügeldecken rostfarbig; Flügel und Schwanz schwarz mit helleren Kanten. Bauchseite gelblich weiß:

Beutelmeise (Parus pendulinus L.).

Lebensweise: Die Beutelmeise ist in Deutschland noch seltener als die Bartmeise; sie ist im Süden Europas zu Hause. Das Nest ist beutelförmig, aus Pflanzenwolle (von Typha u. s. w.) aufgebaut und hängt schwebend an der Spitze eines Zweiges frei über dem Wasser, denn auch die Beutelmeise hält sich im Rohre und Schilfe in sumpfigen Gegenden auf.

2. Schnabel gegen die Mitte nicht verschmälert.

α. Flügel ohne weißen Querstrich. Länge 13,5 cm. Rücken bräunlichgrau ins Rostfarbige spielend. Oberseite des Kopfes schwarz. Ein Fleck an der Kehle. Bauchseite gelblich weiß:

Sumpfmeise (Parus palustris L.), auch **Plattenmeise** und **Schwarzkopfmeise** genannt.

Lebensweise: Ziemlich allgemein; im Sommer in dichtem Gehölze, im Gestrüpp oder im Unterholze, ausnahmsweise im Laubholze und am meisten in feuchten Gegenden, wo sie brütet. Das Nest wird in Baumhöhlen angelegt. Im Herbste streicht die Sumpfmeise überall umher. Sie gehört zu den nützlichsten Arten.

b. Flügel mit weißem Querstrich.

1. Rückenseite grünlich, Bauchseite gelb.

α. Länge 16 cm. — Rücken grünlich. Oberseite des Schwanzes schwarzgrau. Oberseite des Kopfes, Kehle und ein Strich auf der Brust schwarz. Wangen weiß. Bauchseite gelb. Flügel schwarzgrau:

Kohlmeise (Parus major L.), auch **Finkenmeise** genannt.

Lebensweise: Sehr allgemein; streicht im Winter überall umher. Im Sommer mehr in niedrigem Holze und in den untersten Ästen der größeren Bäume. Man hört oft schon im Februar, jedenfalls im März den hellen Locken und den kurzen Gesang. Es findet sich das Nest in Baumhöhlen und in sonnigen Verstecken. Die Kohlmeise gehört zu den nützlichsten Arten dieser nützlichen Gattung.

β. Länge 13,5 cm. Rücken grünlich, Flügel und Schwanz blau. Ein schwarzer Augenstrich. Oberseite des Kopfes blau. Wangen weiß. Bauchseite gelb; an der Brust ein schwarzer Strich:

Blaumeise (Parus coeruleus L.), auch **Pimpelmeise** und **Blaumüller.**

Lebensweise: Sehr häufig, überall wo sich Bäume befinden, selbst wenn diese ziemlich vereinzelt dastehen. Man findet diese Art im niedrigen Holze sowie im Gipfel hoher Bäume, im Nadelholze weit seltener als im Laubholze und am liebsten auf fruchtbarem Boden. In Gärten begegnet man ihr öfter als der Sumpfmeise. Sie brütet in Baumhöhlen und muß wohl für die nützlichste aller Meisen gehalten werden.

2. Rückenseite dunkel blaugrün. Länge 12 cm. Schwarzer Kopf mit weißen Wangen und weißem Fleck im Nacken. Hals und Kehle schwarz. Bauchseite weißlich, an den Seiten ins Bräunliche spielend. Flügel und Schwanz schmutzig schwarzbraun, erstere mit weißen Flecken:

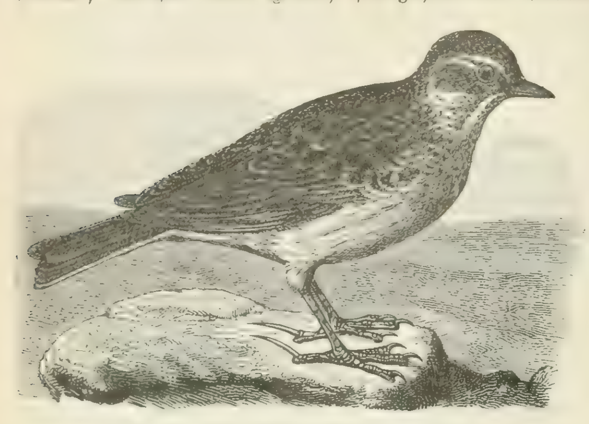
Tannenmeise (Parus ater L.), auch **kleine Kohlmeise** und **schwarze Meise.**

Lebensweise: Mit der Haubenmeise kommt sie fast ausschließlich im Nadelholze vor; erstere jedoch mehr in Kiefern, die Tannenmeise mehr im Fichtenwalde. Nur im Winter hält diese Art sich gelegentlich im Laubholze auf. Man findet das Nest immer in der Nähe des Bodens, in Baumhöhlen, Mauerrissen und Bodenlöchern, z. B. in den Gängen von Mäusen und Maulwürfen. Höchst nützlich.

Gattung der Lerchen (Alauda L.).

Merkmale vgl. Zusammenstellung auf Seite 158. Die Lerchen haben einen gedrungenen Körper, einen kleinen Kopf, einen mittellangen Schwanz.

Die Bauchseite ist heller als die Rückenseite gefärbt, beide bräunlich und mit dunkleren Flecken. Sie halten sich auf dem Boden auf und zwar auf Fruchtfeldern, Wiesen oder Heide; sie gehen und hüpfen nicht wie die Vögel aus der Gattung der Finken. Sie nähren sich von Samen sowie von Insekten; im Winter fressen sie sogar Blattteile; die Jungen ernähren sie jedoch immer mit Insekten. Sie bauen auf dem Boden einfache, unschöne Nester, worin sie hellgraue, braunfleckige Eier legen. Die Männchen der meisten Arten singen schön und steigen dabei hoch in die Luft. Im Spätsommer und im Herbste vereinigen einige Arten sich in Scharen, die eine Zeitlang hin und her streichen und erst später nach dem Süden ziehen. Es giebt in Deutschland drei Arten, deren Merkmale in nachstehender Zusammenstellung aufgezählt sind.


Fig. 75. Die Feldlerche (Alauda arvensis).

I. Kopf mit mehr oder weniger verlängerten Federn.

a. Auf dem Kopfe eine aus lanzettförmigen Federn bestehende Haube. Länge 19,5 cm:

Haubenlerche (Alauda cristata L.), auch **Kot-, Weg-, Salatlerche, Kotmönch** genannt.

Lebensweise: Die Haubenlerche kommt in Deutschland häufig, jedoch nur sporadisch vor. Sie meidet den Wald und das Hochgebirge, aber ebenso sehr alle feuchten Niederungen, Wiesen, Sümpfe u. s. w. Am meisten trifft man sie in der Umgegend von Städten und Dörfern und zwar sehr oft auf Chausseen und dergleichen Wegen. Doch wird sie auch auf Heideböden und in den Dünen angetroffen. Sie hält sich am Boden auf, wo auch das Nest von ihr gebaut wird. Auch setzt sie sich dann und wann vorübergehend auf Hecken, Pfähle und Dächer, niemals auf Bäume. Die Haubenlerche ist Standvogel, ausnahmsweise Strichvogel und brütet einmal jährlich. Männchen und Weibchen leben stets beisammen. Das erstere singt schön; nur ausnahmsweise steigt es dabei in die Höhe wie die Ackerlerche. Die Jungen werden mit Insekten ernährt. Die Alten fressen gewöhnlich Samen und zwar größtenteils von wildwachsenden Pflanzen; jedoch auch Getreide dient ihnen als Nahrung, hauptsächlich aber nur die auf dem Acker liegenden Körner. Wirtschaftlich wichtig ist die Haubenlerche nicht.

b. Die Federn auf dem Kopfe sind nur wenig länger als die andern. Das daher wenig ins Gesicht fallende Häubchen wird ringsum von gelblichen

Federn umgeben. Deckfedern der Flügel sowie die äußern Schwingen weiß gefleckt. Länge 17 cm:

Heide-, Holz-, Wald- oder Baumlerche (Alauda arborea L.).

Lebensweise: Die Heidelerche kommt in Deutschland sporadisch und niemals in großer Zahl vor und zwar nur auf magerem spärlich bewachsenem Boden, wo sich hier und da ein Baum oder etwas Gebüsch befindet. Sie nistet zwar auf dem Boden, setzt sich jedoch gern auf einen Baum. Das Weibchen brütet zweimal jährlich. Die Heidelerche ist ein Zugvogel; im September und Oktober zieht sie fort. — Das Männchen singt wunderschön und sehr eifrig den ganzen Sommer hindurch; dabei steigt es hoch in die Luft. — Die Heidelerche frißt weit mehr Insekten, weniger Sämereien als die anderen Lerchen; deshalb nützt sie mehr. Doch kann sie wegen ihres niemals zahlreichen Vorkommens nicht von großer Bedeutung sein.

II. Keine langen Federn auf dem Kopfe. Die äußersten Schwingen und die Außenseite der zweiten Paare sind weiß. Länge 19 cm:

Feldlerche, Sanglerche, Taglerche (Alauda arvensis L.), im Plattdeutschen auch **Leewerk** genannt.

Lebensweise: Die Feldlerche ist wohl die häufigste und dazu die am allgemeinsten verbreitete Lerche. Auf Wiesen und Fruchtfeldern, auf der Heide und in den Dünen ist sie sehr gemein; sie meidet den Wald und das Hochgebirge, sowie die Nähe der Dörfer und Städte. Man findet sie fast immer auf dem Boden, falls nicht das Männchen singend in die Luft steigt. Die Feldlerche ist ein Zugvogel; sie kommt im Februar und zieht gewöhnlich im Oktober nach dem Süden. Im September vereinigen die Lerchen sich zu großen Scharen, die eine Zeitlang hin und her streichen, namentlich wenn das Herbstwetter mild bleibt. In dieser Zeit werden sie oft in großer Zahl gefangen und gegessen. — Die Feldlerche brütet jährlich zweimal; sie legt das erste Mal 5, das zweite Mal 3 bis 4 Eier. Die Hauptnahrung dieser Lerche bilden Stärke enthaltende Sämereien; wenn diese nicht in genügender Anzahl vorrätig, — in der Mitte des Sommers, wenn auf den Feldern keine ungekeimten Körner mehr übrig und die frischen Getreidekörner noch nicht reif sind — so frißt sie Insekten, womit sie auch ihre Jungen ernährt. Falls nichts anderes vorhanden ist, frißt sie auch die grünen Blättchen des Rapses, des Kohls, des Spargels, der Sternblume (Stellaria media), ja sogar der Getreidepflanzen. Während die Feldlerche dann und wann einen nicht ganz unbedeutenden Schaden verursacht, indem sie Getreidekörner frißt, kann sie doch unter gewissen Umständen merkbar nützen, nicht nur durch ihre Insektenvertilgung, sondern auch indem sie die Samen manches schädlichen Unkrauts (z. B. des Ackersenfs, der Klatschrose, der wildwachsenden Wickenarten, der Ackerwinde, des Ackerknöterichs) verzehrt. — Im ganzen möchte ich die Feldlerche mehr nützlich als schädlich nennen.

Gattung der Kreuzschnäbel (Loxia L.).

Merkmale vgl. Tabelle Seite 158. In diese Gattung bringt man Vögel, die mit keiner anderen einheimischen Art verwechselt werden können, weil der Ober- und der Unterschnabel sich kreuzen. Ferner haben diese sonderbaren Vögel kurze Füße und einen gedrungenen Körperbau. Die völlig ausgewachsenen Männchen haben eine hellrote Farbe, während die Weibchen gewöhnlich grünlich

gefärbt sind. Bei oberflächlicher Betrachtung ähneln die Kreuzschnäbel den Papageien, nicht nur ihres Habitus und ihrer grellen Färbung wegen, sondern auch wegen der Leichtigkeit, mit der sie an den Baumstämmen hinaufklettern. — Die Kreuzschnäbel leben ausschließlich im Nadelholze und nähren sich von Fichten- und Kiefersamen. Um solche zu bekommen, zerhacken sie die Zapfen; man findet letztere entsamt in großer Zahl auf dem Boden. Die Kreuzschnäbel brüten in der Zeit, wo für sie die meiste Nahrung aufzufinden ist d. h. im Winter (Dezember bis Februar). Im Sommer streifen sie umher und werden dann gelegentlich im Laubholze, in Gärten und Anlagen gesehen. Nur ausnahmsweise fressen sie Insekten. Als Zerstörer zahlreicher Kiefer- und Tannenzapfen könnte man die Kreuzschnäbel zu den forstschädlichen Vögeln rechnen. Es giebt in Deutschland zwei Arten: 1) den Fichtenkreuzschnabel (Loxia curvirostra L.) 14 cm lang, mit schlankem Schnabel und mit die oberen Schwanzdeckfedern nicht überragenden Flügelspitzen und 2) den Kiefernkreuzschnabel (Loxia pityopsittacus Bechst.) 18 cm lang, mit dickem Schnabel und mit die oberen Schwanzdeckfedern weit überragenden Flügelspitzen. Ersterer dürfte in den meisten Gegenden Deutschlands häufiger sein als der zweite.

Gattung der Ammer (Emberiza L.).

Merkmale vgl. Seite 158. Die Ammer ähneln den Finken sehr, haben jedoch einen etwas schlankeren Körperbau und einen längeren Schwanz. Der Schnabel dieser Vögel ist sehr charakteristisch gebaut. Er ist kurz, an der Spitze stark komprimiert; die Seiten des Schnabels sind eingezogen. Der Oberschnabel ist auffallend verengt und niedriger als der Unterschnabel, welcher sich nach vorn schnell zuspitzt. Die Ammer haben eine gelbliche oder eine graue Farbe. Sie halten sich auf Feldern, Weiden und Wegen, auch an Waldesrändern auf und suchen ihre Nahrung stets auf dem Boden. Diese besteht aus stärkehaltigen Samen sowie aus Insekten. Weil sie gewöhnlich nur die auf dem Boden liegenden Getreidekörner aufsuchen und keine Körner aus den Ähren stehlen, verursachen sie als Körnerfresser nur dann gelegentlich Schaden, wenn sie einmal ausnahmsweise die ausgesäeten Körner aus dem Boden holen. Aber auch dann ist der angerichtete Schaden fast immer unbedeutend. Als Insektenfresser nützen die Ammer schon immerhin, zumal da sie ihre Jungen nur mit Insekten ernähren. Man trifft das Nest immer auf oder nahe dem Boden. Die Eier zeigen auf hellrötlichem Grunde sonderbare dunkelbräunliche Zeichnungen, welche aus durcheinander laufenden, unregelmäßigen Strichen bestehen.

In der nächstfolgenden Übersicht sind die sieben deutschen Arten kurz charakterisiert:

I. Nagel der Hinterzehe krumm und nicht auffallend lang.

A. Kehle gelb oder gelblich.

1. Deckfedern des Schwanzes rostfarbig. Rücken rötlichgrau mit dunklen Flecken. Kopf und Bauchseite des Männchens hellgelb; beim Weibchen und den Jungen mehr schmutziggelb mit braunen Längsstrichen. — Länge 18 cm:

Goldammer, Gelbgans, Emmerling (Emberiza citrinella L.).

Lebensweise: Der Goldammer ist der häufigste dieser Gattung. Er bewohnt zwar immer offenes Terrain und niemals den Wald, ist jedoch gern in der Nähe von Laubholz oder Gebüsch. Er ist in Deutschland gewöhnlich Standvogel und hält sich im Winter oft in der Nähe der Gehöfte, Scheunen und Ställe und zwar gelegentlich zusammen mit Sperlingen auf. Der Goldammer brütet zweimal im Jahr. Das Männchen singt hübsch.

2. Schwanzdeckfedern braungrau mit dunklen Längsstreifen.

a. Bauchseite rostrot, Rücken wie beim Sperling gefärbt. Kehle hellgelb. Kopf aschgrau. Länge 17 cm:

Ortolan, Gartenammer (Emberiza hortulana L.).

Lebensweise: Er kommt in Deutschland sporadisch vor; oft brütet er das eine Jahr in einer Gegend, in der er im folgenden fehlt. Er liebt im allgemeinen offenes Feld mit benachbartem Gebüsch. — In der niederländischen Provinz Brabant sieht man den Ortolan einige Jahre im Herbste in großer Zahl erscheinen; man fängt ihn dann in Netzen, mästet ihn mit Hirse und ißt ihn oder versendet ihn nach England.

b. Bauchseite, Kopf und Kehle gelb, bei den Weibchen mit braunen Flecken. Länge 19 cm:

Zaunammer (Emberiza cirlus F.).

Lebensweise: In Südeuropa; vereinzelt und selten in Deutschland.

B. Kehle ganz ohne gelbe Farbe. Schwanzdeckfedern grau mit dunklen Längsstrichen.

1. Gefieder aschgrau mit dunklen Längsstrichen (wie bei einer Lerche). Brust weiß mit braunen Strichen. Schnabel dick, gelblich. — Länge 21 cm:

Grauammer, Gerstenammer, Strumpfweber (Emberiza miliaria L.).

Lebensweise: Er brütet in ausgedehnten Getreidefeldern, auf Wiesen u. s. w., wenn Gebüsch in der Nähe ist. Er vermeidet den Wald. Er ist Zugvogel und bleibt gewöhnlich von März bis Anfang Oktober. Doch streichen auch einzelne Exemplare im Winter hier umher, oft in Gesellschaft von Goldammern. Er frißt außer Getreidekörnern sehr gern Kohlraupen.

2. Gefieder auf dem Rücken rotbraun mit rostfarbig gelben Rändern. — Beim Männchen sind Kopf und Kehle schwarz; beim Weibchen ist der Kopf braun, die Kehle weiß. Bauchseite weiß mit rostgelben Seiten. Man findet auf dem Rücken sowie auf dem Bauche dunkle Längsstriche. Ein weißer Strich zieht sich vom Mundwinkel aus nach unten. Länge 16 cm:

Rohrammer, Rohrsperling (Emberiza schoeniclus L.).

Lebensweise: Man trifft diese Art vom April bis in den Oktober im Rohre und Schilfe am Ufer. Das Nest findet sich in unmittelbarer Nähe des Wassers zwischen Baumwurzeln und Sträuchern. Stimme hell, nicht unangenehm; Gesang kurz.

II. Nagel der Hinterzehe lang und weniger gebogen.

A. Länge 18 cm. — Winterkleid: Rücken rostgelb mit schwarzen Flecken;

Bauch weiß oder weißlich. Schwanz schwarz mit weißem Saume. — Sommerkleid: Rücken schwarzbraun. — Bei den Jungen findet man auf den Flügeln zwei weiße Bänder, bei den Alten sind die Flügel größtenteils weiß:

Schneeammer (Emberiza nivalis.).

Lebensweise: Der Schneeammer brütet in Island, Norwegen, Lappland u. s. w. zwischen Felsen und Eisbergen. Die meisten Alten verbringen daselbst auch den Winter; einige ziehen jedoch mit den meisten Jungen nach Süden und kommen dann sporadisch auch in Deutschland vor.

B. Länge 16 bis 17 cm. Farben ungefähr wie bei der nächstvorigen Art, jedoch die Flügel länger:

Lerchenspornammer, Eisammer (Emberiza lapponica L.).

Lebensweise: Diese gleichfalls hochnordische Art stimmt mit der nächstvorigen in der Lebensweise gänzlich überein, besucht jedoch Deutschland in weit geringerer Zahl.

Gattung der Finken (Fringilla L.).

Die Finkenarten haben einen gedrungenen Körper und gewöhnlich einen ziemlich dicken Schnabel, dessen obere Hälfte wenigstens ebenso hoch und breit ist als die untere. Alle Finken fressen Sämereien, manche dazu Insekten; bei einigen herrscht sogar die Insektennahrung vor. Während einige Arten ganz bestimmt zu den schädlichsten Vögeln gehören, nützen andere Arten mehr, als der von ihnen verursachte Schaden beträgt.

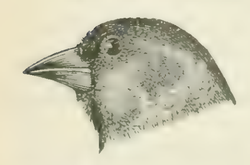


Fig. 76. Zeisig (Fringilla spinus).

In der nachstehenden Übersicht bespreche ich die Merkmale und die Lebenseigentümlichkeiten der in Deutschland vorkommenden Arten.

I. Schnabel sehr dick und stark. (Subgen. Coccothraustes Cuv.). Länge 19,5 cm. Kopf gelbbraun; Rücken dunkelbraun; Flügel mit breitem, weißem Bande. Große Schwingen schwarz. Schwanzdeckfedern gelbbraun, Schwanzende weiß. Bauchseite hellrötlich grau. Kehle beim Männchen schwarz, beim Weibchen braun (der größte deutsche Fink):

Kernbeißer, Kirschfink, Dickschnabel (Fringilla Coccothraustes L. = Coccothraustes vulgaris Pall.).

Lebensweise: Sein Vorkommen ist ein lokales, und zwar hält er sich immer im Laubholze auf. Am Tage begiebt er sich öfters in die Gärten und Obstgärten, kehrt jedoch abends immer wieder in den Wald zurück. Er nährt sich von Baumsämereien, und namentlich liebt er die Kirschkerne, die er mittelst seines harten, dicken Schnabels mit großer Leichtigkeit zerbeißt. In Kirschpflanzungen richtet er großen Schaden an; auch frißt er gern Erbsen. Zwar vertilgt er auch Maikäfer und andere Insekten, jedoch nützt er als Insektenfresser weit weniger, als er sonst schadet. — Sein Nest findet sich zwischen Gabelästen der Laubbäume oder der Obstbäume. Er ist in Deutschland Strichvogel.

II. Schnabel weniger dick und stark.

A. Schnabel kaum so lang als hoch. Oberseite des Schnabels stark gebogen, nach allen Seiten gewölbt. (Subgen. Pyrrhula Briss.) Länge 19 cm. Schnabel schwarz. Füße dunkelbraun. Gesicht und Oberseite des Kopfes schwarz. Bürzel weiß. Schwanzfedern ganz, Schwingen größtenteils schwarz. Beim Männchen Rücken aschgrau, Bauch schön rot; beim Weibchen Rücken braungrau, Bauch rötlichgrau:

Gimpel, Dompfaff, Blutfink, Giker, Dickkopf (Fringilla pyrrhula L. = Pyrrhula vulgaris Cuv.).

Lebensweise: Der Gimpel bewohnt ganz Deutschland bis zu den Alpen als Strichvogel. Im Winter kommen noch Exemplare, die in nördlichen Gegenden gebrütet haben, hinzu. Wald und Gebüsch sind Bedingungen seines Vorkommens, doch vermeidet er dürre Sandgegenden; das Gebirge zieht er der Ebene vor. Er nährt sich von Waldsämereien, insbesondere von den harten Samen der Beeren und sonstigen saftreichen Früchten. Oft frißt er Baumknospen, darunter auch die Blütenknospen der Obstbäume. Außerdem schadet er durch das Zerstören keimender Kiefern- und Buchensamen. Insekten frißt er wohl nie; auch die Jungen werden mit Samen gefüttert. Das Nest wird auf Gabelästen niedriger Bäume angelegt und aus Reisern, Wurzelfasern, Halmen u. s. w. angefertigt. Der Gimpel singt zwar stümperhaft, allein er läßt seinen Gesang sogar noch an hellen Wintertagen hören. In der Gefangenschaft lernt er allerlei Melodien. — Man kann den schönen Vogel nur als forstschädlich bezeichnen.

B. Schnabel etwas mehr lang als hoch, mit schwach gebogenem Oberrande. (Subgen. Passer Pall.).

1. Wangen grau. Länge 18—19 cm. Über jedem Auge befindet sich ein weißlicher Strich. Gefieder graubraun, auf der Rückenseite mit dunklen, auf der Bauchseite mit hellen Flecken. Steuerfedern des Schwanzes auf der nach der Innenseite gerichteten Hälfte mit weißen Flecken. Die Alten haben einen gelben, die Jungen einen weißen Fleck an der Kehle:

Stein- oder Felsensperling (Fringilla petronia L.).

Lebensweise: Diese südeuropäische Art, die in Deutschland nur an wenigen Stellen brütet, wird im Herbst und Winter stellenweise und zwar selten auf Flächen und Straßen angetroffen. Sie brütet nur auf felsigem Boden und ist von keiner landwirtschaftlichen Bedeutung.

2. Wangen weiß.

a. Ohrgegend schwarz. Oberseite des Kopfes rostfarbig braun. Hinter dem Auge ein schwarzer Strich. Um den Hals eine weiße Binde. An der Kehle ein schwarzer Fleck. Flügel mit zwei weißen Querbinden. Rücken rostfarbig mit dunklen Flecken, Bauchseite grau. Länge 16 cm:

Baum- oder Feldsperling (Fringilla montana L.).

Lebensweise: Vgl. Seite 173.

b. Ohrgegend hellgrau. Oberseite des Kopfes grau. Hinter dem Auge ein rostfarbiger oder gelblicher Strich. — Beim Männchen ist die ganze Kehle

schwarz, beim Weibchen kein Schwarz auf dieser Körperstelle. Flügel mit nur einer gelblichweißen Querbinde. Rücken rostfarbig mit schwarzen Flecken. Bauchseite grau. — Länge 17,5 cm:

Haussperling (Fringilla domestica L.).

Lebensweise: Vgl. Seite 173.

C. Schnabel mehr lang als hoch, mit gerader Oberseite. (Subgen. Fringilla s. s.)

1. Mitte des Schnabels zweimal so hoch als breit.

a. Flügel schwarz mit großem gelben Fleck. Schwanz schwarz mit weißem Ende. Rücken bräunlich, Bauch weißlich, bei den Weibchen und den Jungen gefleckt. Schnabelwurzel hellrot, bei den Jungen weniger deutlich rot. Wangen weiß. — Länge 14 cm:

Distelfink oder Stieglitz (Fringilla carduelis L.).

Lebensweise: In Deutschland ziemlich allgemein verbreitet, meidet jedoch baumlose Gegenden, sowie tiefe Wälder, namentlich Nadelholzwälder. In Obstgärten, Anlagen und Alleebäumen sieht man den Stieglitz oft. Seine Jungen ernährt er hauptsächlich mit Insekten, frißt jedoch selbst Sämereien, namentlich die Samen der Disteln und Brennnesseln. Man thue dem hübschen, lieblich singenden Vogel nichts zu Leide, denn er nützt durch das Zerstören schädlicher Unkräuter und Insekten, während er durch das Fressen von Waldsamen und gelegentlich durch das Zerstören von Baumknospen nur wenig schadet. — Im Spätsommer ziehen etliche Individuen nach Südeuropa, andere bleiben hier.

b. Gefieder gelbgrün, in der Jugend gelbgrau mit schwarzen Flecken. Schwingen und Schwanzfedern schwarz, gelb gerändert. Schwanz kurz, ausgeschnitten. — Länge 13 cm:

Zeisig, Erlenzeisig (Fringilla spinus L.).

Lebensweise: Er brütet ausschließlich im Nadelholze; auch zieht er das Gebirge der Ebene vor. Im Herbste und im Winter streicht er überall in Deutschland umher, auch im Laubholze, in Gärten, Anlagen u. s. w. Wo sich viel Erlensamen findet, kommen die Zeisige zu Tausenden herbei und verbleiben dort den ganzen Winter. Außer dem Erlensamen fressen sie Birken-, Kiefer- und Fichtensamen; auch Brennnessel- und Distelsamen. Man kann die Zeisige als ökonomisch gleichgültig bezeichnen.

c. Oberseite des Kopfes karminrot. Rücken bräunlich schwarz gefleckt. Bauch weißlich. Das Rot kann sich beim Männchen auch auf den Bürzel und einen Teil der Unterseite erstrecken. — Länge 14 cm:

Leinzeisig, Leinfink, Berg-, Birkenzeisig, Karminhänfling (Fringilla linaria L.).

Lebensweise: Diese Art brütet in den Nordpolländern und kommt im Herbste in großen Scharen nach Mittel- und Südeuropa. Doch vergehen oft mehrere Jahre, ohne daß sich in einer Gegend Leinzeisige zeigen, während sie in anderen Jahren daselbst in großer Zahl den Winter verbrachten. Man sieht sie am meisten auf Birken und Erlen, deren Samen sie fressen. Namentlich auf Heideböden trifft man sie an. Sie sind ökonomisch unwichtig.

2. Mitte des Schnabels nur wenig mehr hoch als breit.

a. Schwanzfedern schwarz.

1. Die schwarzen Schwanzfedern mit weißen Rändern.

α. Schnabel dunkelgrau. Füße fleischfarbig. Kopf grau. Rücken graubraun mit dunklen Flecken, bei alten Exemplaren mehr rostbraun. Bauch weißlich. Der schwarze Schwanz hat breite, weiße Ränder. Die großen Schwingen haben einen weißen Außenrand. — Beim Männchen ist im Sommer die Oberseite des Kopfes sowie die Brust schön rot. — Länge 15 cm:

Bluthänfling, Leinfink, Grauartsche (Fringilla cannabina L.).

Lebensweise: Der Bluthänfling ist in Deutschland ziemlich allgemein; er kommt überall vor mit Ausnahme des ganz offenen Feldes, der Hochwälder und des Hochgebirges. Trockene, mit Gehölz und Dornsträuchern bewachsene Gegenden, Vorhölzer mit weitläufig stehenden Bäumen, junge Nadelholzschonungen und Gärten mag er sehr gern. Auch in den Dünen brütet er vielfach. Man findet ihn vom März bis Anfang Oktober. Mitte September fangen die Hänflinge an sich zusammenzuscharen; dann fallen sie oft in großen Schwärmen in die Buchweizenfelder. Im Frühling und im Sommer werden hauptsächlich ölhaltige Samenkörner verspeist; deshalb können die Hänflinge zwar gelegentlich, namentlich durch das Fressen der Samenkörner des Ackersenfs nützen; sie richten gewöhnlich aber weit mehr Schaden an, indem sie Raps-, Leindotter-, Lein- und Hanfsamen auf den Feldern auflesen oder aus dem Boden kratzen und fressen. Namentlich den Gemüsegärten sind sie dadurch schädlich. Auch die Jungen werden mit Sämereien gefüttert. — Der Hänfling brütet in dichtem Gesträuche kaum 1 bis 2 m hoch. Das erste Gelege besteht aus 5 bis 6 hellblauen, dunkelrot gefleckten Eiern. Bei sehr günstigem Wetter kommt ein zweites Gelege von 4 Eiern, bisweilen sogar ein drittes hinzu. Doch findet man die Hänflinge niemals in so großer Zahl, als man denken würde; denn plötzlich auftretende Kälte tötet deren viele, und auch Hermelin und Wiesel plündern manches unweit des Bodens angelegte Nest. — Das Männchen setzt sich beim Singen gern in den Gipfel eines Bäumchens oder eines Strauches; an hellen Tagen singt es schon im Februar.

β. Schnabel wachsgelb mit schwarzer Spitze. Füße schwärzlich. Die braunschwarzen Schwanzfedern sind gelbbräunlich, weiß gerändert. Weiter ähnelt diese Art der nächst vorigen, namentlich in der Jugend; sie ist aber etwas mehr gelblich. Bürzel weißlich, beim erwachsenen Männchen rot. — Länge 15 cm:

Berghänfling (Fringilla montium Gm.).

Lebensweise: Bewohnt die nördlichen Länder Europas, zieht im Winter nach Süden, bis nach Süddeutschland. Man sieht diese Vögel in Nord- und Mitteldeutschland gewöhnlich in kleinen Gesellschaften von 5—10 Stück, die sich auch mit anderen Finkenarten zu größeren Scharen vereinigen. Sie nähren sich bei uns von den Samen wildwachsender Pflanzen und sind ökonomisch ohne alle Bedeutung.

2. Die Schwanzfedern schwarz; die beiden äußeren mit einem weißen Flecke auf der Innenhälfte.

α. Nicht nur auf den beiden äußeren, sondern auch auf den zwei nächstfolgenden Schwanzfedern befindet sich ein großer Fleck.

Flügel mit einer weißen und einer gelblichen Querbinde; Bürzel gelbgrün. — Männchen: Oberseite des Kopfes und Nackens blaugrau; Rücken rotbraun

Kehle, Wangen und Brust rotbraun. — Weibchen: Rücken graubraun; Bauch weißlich; Brust aschgrau. — Länge 17 cm:

Buch-, Edel- oder Blutfink (Fringilla coelebs L.).

Lebensweise: Die Bezeichnung coelebs d. h. ehelos, die dieser sehr gemeine Fink führt, rührt daher, daß im Frühjahre (im März) zunächst die Männchen, später die Weibchen zu uns kommen. Die beiden Geschlechter ziehen getrennt und vereinigen sich hier erst dann wieder, wenn das Brutgeschäft beginnt. — Vergl. auch Seite 177.

β. Nur das äußerste Paar Schwanzfedern hat einen weißen Fleck.

Flügel mit gelblichroter und mit weißlicher Querbinde. Bürzel weiß. Kehle und Brust rotbraun. Rücken gelbbraun, schwarz gefleckt, beim Männchen im Frühling schwarz. — Länge 18 cm:

Bergfink (Fringilla montifringilla), auch **„Harznachtigall"** genannt.

Lebensweise: Der Bergfink, der wegen seines häufigen Vorkommens im Harz im Winter auch „Harznachtigall" genannt wird, brütet in den nördlichen Ländern Europas und zieht im Herbste nach südlicheren Gegenden. Im Winter treibt er sich auf Äckern und in Wäldern umher, kommt sogar in die Städte und Dörfer. Oft sieht man ihn dann mit Buchfinken in Scharen zusammen. Er frißt gern ölhaltige Samen und zieht das Nadelholz dem Laubwalde vor. Er frißt die kaum gekeimten Buchensamen sowie die auf dem Boden liegenden Bucheln.

b. Schwanzfedern an ihrem Ende schwarz; mit Ausnahme der mittleren, an ihrer Basis zitronengelb. — Schnabel dick und stark; jedoch weit weniger stark als der des Kernbeißers. Farbe des Gefieders gelbgrün, bei den Weibchen und den Jungen mehr graugrün. Letztere gefleckt. Länge 16 cm:

Grünfink, Gelbartsche, Grünling (Fringilla chloris L.).

Lebensweise: Er bleibt in der Gegend, in der er brütet, vom April bis zum Herbst und streift im Winter umher, zieht jedoch in kalten Wintern weiter nach Süden. Er liebt besonders große Gärten, Parke, Anlagen, Obstgärten und Waldränder, meidet die Nadelholzhochwälder sowohl wie die ganz offenen Flächen. Er zieht die etwas feuchten Gegenden den sehr trocknen vor und kommt daselbst ziemlich häufig vor. — Das Männchen läßt schon in den ersten Tagen des Frühlings, bei hellem, schönem Wetter sogar mitten im Winter, seinen angenehmen Gesang ertönen. Der Grünfink brütet alljährlich zweimal und legt jedesmal 4 bis 6 hell blaugrünliche, dunkelbraun gefleckte Eier in ein halbkugelförmiges, auf Bäumen oder Sträuchern befestigtes, 2 bis 3 m über dem Boden befindliches Nest. — Der Grünfink nährt sich fast ausschließlich von ölhaltigen Samen, die er nicht nur auf dem Boden aufsucht, sondern auch aus den Blütenständen der auf dem Acker wachsenden Pflanzen raubt. Hanfsamen frißt er sehr gern; in Gemüsegärten schadet er, indem er die ausgesäeten Kohl- und anderen Samen aus dem Boden holt. Auch seine Jungen füttert er mit Sämereien. Insekten frißt er wohl niemals. Der Landwirtschaft und dem Gartenbaue schadet er, für die Forstwirtschaft ist er ganz gleichgültig.

Ich habe in der gegebenen Übersicht die Lebensweise und die wirtschaftliche Bedeutung der meisten deutschen Finken zur Genüge erörtert; doch muß ich

hier noch drei Arten ausführlicher besprechen, deren Wichtigkeit zu groß ist, als daß ihr Verhalten unseren Kulturen gegenüber in dem engen Rahmen einer solchen Übersicht könnte beschrieben werden. Es sind diese der Haus- und der Feldsperling und der gemeine Buchfink.

Die beiden Sperlinge (Fringilla domestica L. und F. montana L.).

(Vgl. Seite 169 und 170). — Mit Recht hat Sturm dem Sperlinge zugerufen:

„Dir gönnen Ruh' an keinem Platz
Die kleinen Herren und die großen,
Allüberall, mein lieber Spatz,
Wirst du gescholten und gestoßen.

Im Garten bist du keinem recht,
Im Feld will man dich auch nicht lassen,
Im Hof verfolgt dich Magd und Knecht,
Und Buben droh'n dir auf den Gassen.

Und hast du dir mit frohem Mut
Ein Nest gebaut, gleich giebts ein Toben:
Man stürzt dein Nestlein samt der Brut
Mit wildem Schrei vom Giebel droben.

Und singst du dir die Melodei,
Die deinem Schnäblein ward beschieden:
Grollt Jung und Alt: „Welch ein Geschrei!
Schafft vor dem Spatz mir Ruh' und Frieden!"

So lebst du mit der Welt im Streit
Und keiner läßt dich ungeschoren."

Dem Landwirte und dem Gärtner waren immer die Sperlinge verhaßt, und mit vollem Rechte, denn sie sind unter den Vögeln fast ihre größten Feinde. Zwar muß ich Sturm vollständig beipflichten, wenn er fortfährt

„Doch war die Welt zu aller Zeit
An Weisen ärmer als an Thoren",

allein ich muß leugnen, daß die Feindschaft der ländlichen Bevölkerung dem Sperlinge gegenüber einen Beweis für jene Wahrheit liefert, und bin garnicht mit dem Dichter einverstanden, wenn er diesen Vogel mit folgenden Worten tröstet:

„Drum, schilt ein Thor dich Schelm und Dieb
Und spart an dir nicht Schimpf und Schande:
Mein lieber, kluger Spatz, vergieb
Die Feindschaft seinem Unverstande."

Es sind immer nur Zoologen sowie einige Theoretiker auf dem Gebiete der Landwirtschaft gewesen, welche die große Nützlichkeit der Sperlinge für den Pflanzenbau hervorgehoben haben. Namentlich seit dem Erscheinen der Glogerschen Schriften wurde es Mode, die Sperlinge als überaus nützliche Vögel zu schützen und durch Nistkästen zu locken; man hat sie sogar ihrer ver-

meintlichen Nützlichkeit wegen nach Amerika und Australien verpflanzt, wo man jetzt — namentlich in den vorherrschend getreidebauenden Gegenden — Prämien für eingefangene Sperlinge aussetzt.

Doch haben mehrere Forscher, unter den älteren besonders Naumann, Bechstein und Lenz, unter den neueren namentlich Altum und von Droste auch die schädliche Seite der Sperlinge hervorgehoben, und insbesondere hat in neuester Zeit Schleh durch zahlreiche exakte Untersuchungen ihre vorwiegende Schädlichkeit außer allem Zweifel gesetzt.

Es giebt in Deutschland zwei sehr häufig vorkommende Sperlinge: den gemeinen Sperling oder Spatz, auch Haussperling genannt (Fringilla domestica L.), und den Feld- oder Baumsperling (F. montana L.). Letzterer ist kleiner und zierlicher gebaut. Die beiden Arten unterscheiden sich übrigens durch die in der Übersicht auf S. 169 u. 170 aufgezählten Merkmale. In der Lebensweise ähneln sie sich sehr; doch kommt der Haussperling mehr in der Nähe menschlicher Wohnungen vor. Letzterer bewohnt sogar die größten Städte, wo ihm die Gärten und Bäume auf den Plätzen und in den Anlagen Sämereien und Insekten liefern, wo er in den Pferdeställen etliche Haferkörnchen rauben kann und wo bekanntlich die Pferdedüngerhaufen von ihm emsig und gewöhnlich mit gewünschtem Erfolge durchsucht werden. In Städten ist der Haussperling wohl reiner Standvogel; auf dem Lande streicht er nach der Brutzeit etwas weiter umher, doch kann man ihn auch da kaum einen Strichvogel nennen. Natürlich hält er sich besonders gern in der Nähe von Getreidefeldern auf, vorzugsweise, wo sich einzelne Bäume und Gebüsch in nicht zu großer Entfernung befinden. Den Wald und in erster Reihe den Nadelholzwald meidet er. Sein Nest, aus Strohhalmen aufgebaut und innen mit großen Federn (Hühnerfedern u. s. w.) ausgepolstert, sieht man gewöhnlich in irgend einem Verstecke eines Gebäudes oder in einem verlassenen Schwalbenneste, zuweilen auch frei auf Obst- oder sonstigen Laubbäumen. — Der Feld- oder Baumsperling wird höher im Gebirge angetroffen als der Haussperling; auch gehört er mehr dem Felde und den Bäumen an als dieser. Zwar meidet er nicht ängstlich die Nähe menschlicher Wohnungen, doch sucht er sie niemals absichtlich auf, es sei denn im Winter, wenn der Schnee die Äcker bedeckt. In Städten findet man ihn nur, wenn die Häuser von Gärten öfter unterbrochen sind. Auf Fruchtfeldern, namentlich Getreideäckern, auf Weiden, an Waldrändern, in Gestrüpp und Gärten begegnet man ihm am meisten. Ein eigentlicher Waldvogel ist er wohl nicht, zumal Nadelholzwälder werden von ihm gemieden. Doch kommt er in gelichteten Laubwäldern häufig vor. Im Herbste streichen die Feldsperlinge in Scharen von Tausenden umher. Sie bauen ihr Nest fast stets in einer Baumhöhle, womöglich in einem alten Spechtneste.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die beiden Sperlinge dem Landwirte schaden und nützen. Der Nutzen kann unter gewissen Bedingungen von einiger Bedeutung sein, doch ist gewöhnlich der Schaden größer. Dr. Schleh, Lehrer der Landwirtschaft in Herford, hat kürzlich ausführliche Mitteilungen über die Nahrung der alten sowie der jungen Haussperlinge gemacht. Es ist keine leichte

Arbeit, eine genaue Übersicht zu gewinnen von der Nahrung, welche die Sperlinge verschiedenen Alters in verschiedenen Jahreszeiten zu sich nehmen. Die Eigentümlichkeit der Umgebung beeinflußt die Nahrung in nicht geringem Grade, und man erhält ganz ungleiche Erfolge, je nachdem man es mit Sperlingen zu thun hat, die in einer Stadt, in der Nähe eines Waldes oder in der Nähe von Getreideäckern brüten. Aus der Untersuchung des Mageninhalts einzelner Sperlinge würde man je nach der Umgebung ihres Aufenthaltsortes den Schluß ziehen, diese Vögel seien ausschließlich Insektenfresser oder ausschließlich Samenfresser. Außer einer großen Zahl Magen erwachsener Haussperlinge untersuchte Schleh die Magen von 118 Nestjungen aus sehr verschiedenen Gegenden Deutschlands, sowohl aus der Nähe einer Stadt, wie aus der eines Wäldchens und von Getreideäckern. Nach der ausführlichen tabellarischen Angabe der von diesen erwachsenen Sperlingen und von ihren Jungen gebrauchten Nahrung schließt der gewissenhafte Beobachter mit den Worten: „Nach unseren vor- und diesjährigen Untersuchungen ist der Sperling während seiner ganzen Lebenszeit überwiegend schädlich und kann unserer Meinung nach nur da besonders nützlich werden, wo seine Umgebung ihn auf Kerfnahrung anweist, weil sein ausgeprägtes Akkomodationsvermögen ihm gestattet, sich allein von Kerfen zu ernähren und weil unter diesen sich bei weitem mehr schädliche als nützliche in den Futterresten finden. Wo Körner ihm zugänglich werden, zieht er diese Nahrung aller anderen vor, selbst bei der Atzung seiner Jungen; sucht er die Körner auf dem Felde, so lange das Getreide noch auf dem Halm steht, wird der Schaden durch das Knicken der Halme und das damit verbundene Ausfallen der Körner um ein beträchtliches erhöht. Hauptsächlich ist es also der Landwirt, welchen oft empfindlicher Verlust trifft, und dem er zur unerträglichen Plage werden kann. Man darf ihn deshalb zu keiner Jahreszeit unter gesetzlichen Schutz stellen."

Ich unterschreibe meinen zahlreichen diesbezüglichen Beobachtungen zufolge Schlehs Ausspruch vollkommen. Man sollte den Haussperling — und ich füge den Feldsperling hinzu — niemals unter gesetzlichen Schutz stellen. Beide Arten pflanzen sich jährlich dreimal, unter außerordentlich günstigen Umständen sogar viermal fort und vermehren sich namentlich in solchen getreidebauenden Gegenden, welche von Bäumen nicht ganz entblößt sind, auch ohne gesetzlichen Schutz oft in starkem Grade. In den Niederlanden ist im August 1880 ein Vogelschutzgesetz zur Ausführung gekommen, und leider hat man die beiden Sperlinge unter die geschützten Arten aufgenommen. Seit dieser Zeit nahm die Zahl dieser Vögel daselbst (namentlich in der Provinz Zeeland) stets zu, obgleich gegen die korrekte Ausführung des Gesetzes in mehreren Gemeinden sehr viel gefehlt wurde. Im Jahre 1882 wurde in den amtlichen Berichten über den Zustand der Landwirtschaft in den Niederlanden von den Behörden von 25 Gemeinden über den von Sperlingen verursachten Schaden geklagt, während 1883 aus 48, 1884 aus 46, 1885 aus 51, 1886 aus 69 Gemeinden Klagen über diese Vögel eingingen. — Immer folgen die Sperlinge dem Getreidebau auf dem Fuße, und so haben sie sich in den Gegenden, wo sie eingeführt wurden,

schnell vermehrt, wenn nur dieser Zweig der Landwirtschaft daselbst in großem Maßstabe betrieben wurde.

Nach meiner Erfahrung frißt der Haussperling mehr Insekten als der Feldsperling, doch nähren die beiden Arten sich hauptsächlich von stärkehaltigen Samen. Am liebsten fressen sie die Getreidekörner (Hafer, Weizen, Gerste, Roggen, namentlich Hirse) mit weichem Eiweiß und mit solchen „milchreifen" Körnern ernähren sie meistens ihre Jungen. Nach der Brutzeit kommen die Sperlinge in großen Scharen in die Getreidefelder; besonders fliegen die sehr zahlreichen Jungen in großen Trupps herbei. Die Halme knicken unter ihrem Körpergewichte, während sie die Ähren ihrer Körner berauben. Im Herbste picken sie die ausgesäeten Getreidekörner aus dem Boden; im Winter und im Frühling suchen sie ihre Nahrung häufig in der Nähe von menschlichen Wohnungen, auf den Kornböden der Landwirte, Bäcker und Kornhändler. Doch sind es gewöhnlich nur die Haussperlinge, welche in dieser Hinsicht schaden und sogar ausschließlich in der kalten Jahreszeit das aufgespeicherte Korn auffressen und mit ihrem Kot verunreinigen. Ölhaltige Samen werden von den beiden Arten nur ausnahmsweise gefressen. — In Gärten und Obstgärten schadet der Haussperling weit mehr als der Feldsperling, weil er die jungen Erbsen aus den Hülsen frißt, junge Keimpflanzen (von Salat, Spinat und verschiedenen Gartenblumen) vernichtet und Kirschen und Trauben frißt. Dem Feldsperling kann man von allen diesen Übelthaten nur das Ausreißen von Keimpflanzen vorwerfen. — In Hinsicht auf die Insektennahrung des Haussperlings kann man sagen, daß dieser, falls keine Samen in genügender Quantität vorhanden sind, viele Insekten frißt; darunter zwar manche land- und forstwirtschaftlich unbedeutende, jedoch auch schädliche. Namentlich verzehrt er im Frühling viele Frostspannerraupen (Brumata u. s. w.), auch einige schädlichen Wickler, sogar dann und wann einen Maikäfer; doch frißt er die größeren Baumraupen z. B. die des Ringelspinners, des Schwans und seiner Verwandten nicht. Ebenso wenig die Kohlraupen. Zwar vertilgt er gelegentlich Erbsenkäfer und Erbsenwickler, doch verzehrt er mehr Erbsen als Erbsenfeinde. Der alte Feldsperling frißt selbst weit weniger Insekten als der Haussperling, doch wählt er diese öfter als der letztgenannte zur Nahrung für seine Jungen, obgleich milchreife Getreidekörner immer das Hauptfutter bleiben.

Gloger und andere teilen mit, daß Friedrich der Große anfangs die Sperlinge zu vernichten befahl, weil er sah, wie sie seine Kirschen auffraßen. Später soll der König aber die Sperlinge in seinen Gärten wieder angesiedelt und geschützt haben, weil die Kirschbäume nach der Ausrottung der Sperlinge infolge der steten Ausbreitung der Raupen gar keine Kirschen mehr trugen. Diese Erzählung ist wohl wörtlich nicht richtig. Es ist vielmehr anzunehmen, daß infolge der Prämie von 6—8 Pfennigen für einen getöteten Sperling, neben dieser Vogelart auch mehrere spitz- oder pfriemschnäbelige Singvögel (Grasmücken, Laubvögel, Braunellen u. s. w.) getötet wurden, welche als Insektenvertilger sehr viel größere Bedeutung haben als der Sperling, und die von dem Laien leicht mit demselben verwechselt werden können.

Ich will meinen Aufsatz über die beiden deutschen Sperlinge mit der Bemerkung schließen, daß diese Vögel für die Forstwirtschaft von sehr untergeordneter Bedeutung, für die Landwirtschaft und für den Gartenbau ganz bestimmt schädlich, oft sogar sehr schädlich sind.

Der Buch-, Edel- oder Blutfink (Fringilla coelebs L.).

(Merkmale: Vgl. Übersicht auf S. 171 und 172; Bedeutung des lateinischen Namen: daselbst). Seinen deutschen Namen verdankt dieser häufig vorkommende Vogel wohl seinem Rufe „fink, fink". Als Brutvogel tritt er mehr oder weniger lokal auf. Er ist ganz bestimmt ein Waldvogel, bewohnt den Laubwald sowie den Nadelwald, doch nistet er auch in Gärten und Anlagen. Am liebsten mag er Gärten und Fruchtfelder in der Nähe, wenigstens sucht er seine Nahrung hauptsächlich auf offenem Terrain. Anfang September trennen sich die Männchen von den Weibchen; die ersteren und die letzteren vereinigen sich zu großen Haufen, welche Gärten, Alleen und Gebüsche besuchen. In nicht sehr strengen Wintern bleiben sie daselbst umherstreichend und zwar öfters in Gesellschaft von Bergfinken (S. 172), dann und wann auch von Grünfinken, Hänflingen, Sperlingen und Goldammern. Bei größerer Kälte, insbesondere wenn Schnee die Äcker auf lange Zeit bedeckt, ziehen sie nach Südeuropa; doch bleiben fast immer mehrere Individuen hier. Anfang März sind sie schon wieder zurück; es klingt dann bald der schmetternde Finkenschlag aus dem Walde und den Alleebäumen uns entgegen. Mitte März sieht man die Vögel beiderlei Geschlechts wieder gepaart beisammen, und das Brutgeschäft fängt an. Das hübsche, halbkugelförmige, aus Moos und Flechten bestehende Nest wird gewöhnlich auf einem Baume in einer Höhe von 6 m gebaut und enthält im Frühling 3 bis 6 grauweiße, mit rotbraunen Zeichnungen gezierte Eier. Der Fink brütet jährlich gewöhnlich zweimal, zuweilen jedoch auch dreimal. — Die Buchfinken sind unter sich ungesellig, eifersüchtig und zänkisch. Als Zimmervögel sind sie sehr geschätzt und werden vielfach abgerichtet und im Singen geübt. —

Der Buchfink frißt am liebsten ölhaltige Samen; falls er solche nicht bekommen kann, nährt er sich von stärkehaltigen. Er sucht seine Nahrung auf dem Boden. Demnach ist er auf Getreideäckern nicht so schädlich wie die Sperlinge, welche die Körner aus den Ähren fressen; doch kann er sehr schaden, indem er die ausgesäeten Samen aus dem Boden hervorsucht. Sogar die jungen Keimpflanzen werden von ihm nicht geschont. In dieser Hinsicht schaden die Finken namentlich auch in den Gärten. Auch im Walde verursachen sie großen Schaden, indem sie die ausgesäeten Samen aufpicken; oft vernichten sie im Frühling den Buchensamenaufschlag fast gänzlich.

Dem steht freilich ein nicht geringer Nutzen gegenüber. Während die Finken im Herbste in Scharen auf den Äckern umherfliegen, fressen sie eine große Anzahl von Unkrautsamen. Im Frühling, wenn die ausgesäeten Samen gekeimt haben und das neue Getreide noch nicht reif ist, nährt der Fink sich von Insekten. Auch die Jungen werden mit Insekten gefüttert, hauptsächlich mit

Raupen. Insbesondere werden viele Raupen des Frostspanners sowie des Kiefernspanners von den Buchfinken vertilgt. Aus dem Obengesagten geht hervor, daß diese Vogelart in Obstgärten ausnahmslos nützlich ist, daß sie ferner im Walde und auf den Fruchtfeldern während der Brutzeit ebenfalls Nutzen bringt, sonst aber gewöhnlich mehr Schaden verursacht. Die im Herbste und im Anfange des Frühlings in Scharen umherstreichenden Finken schaden dem Forstmanne durchweg wohl mehr, als sie ihm nützen.

Gruppe VI. Pfriemenschnäbler (Subulirostres).

Die zu dieser Gruppe gehörigen Singvögel haben einen feinen, pfriemenförmigen Schnabel, der auf dem senkrechten Durchschnitt rund erscheint und mit kleinen Borsten versehen ist. Sie haben ein vollkommen entwickeltes Stimmorgan und singen alle, die meisten sogar sehr schön. Sie sind alle ziemlich kleine Vögel, welche die Größe einer Drossel nicht überschreiten. Die meisten sind aber nicht größer als eine Bachstelze oder eine Nachtigall. Sie fressen fast ausschließlich Insekten; es giebt unter ihnen nur sehr wenige Arten, die Samen fressen und auch dies dann nur ausnahmsweise. Doch rauben einige von ihnen gelegentlich Beeren und andere saftreiche Früchte (Kirschen, Vogelbeeren, Hollunderbeeren, Wachholderbeeren u. s. w.). Alle Pfriemenschnäbler ernähren ihre Jungen ausschließlich mit Insekten. Sie sind in hohem Grade nützlich; der Schaden, den einige Arten dem Landwirt oder dem Gärtner zufügen, ist jedenfalls immer von weit weniger Bedeutung als der von ihnen gestiftete Nutzen.

In nächstfolgender Übersicht gebe ich die Merkmale der in Deutschland vorkommenden Pfriemenschnäbler-Gattungen:

I. Neun große Schwingen; die erste fast so lang als die zweite und dritte.

1. Schwanz lang, gerade abgestutzt (alle Schwanzfedern gleich lang). — Gefieder nicht gefleckt. — Klaue der Hinterzehe gewöhnlich nicht außerordentlich lang.
Bachstelze (Motacilla Bechst.).

2. Schwanz kürzer, ausgeschnitten (die äußeren Schwanzfedern etwas länger als die mittleren). — Brust gefleckt. — Klaue der Hinterzehe sehr lang.
Pieper (Anthus Bechst.).

II. Zehn große Schwingen.

A. Flügel zugespitzt; die erste der großen Schwingen von ungefähr $1/3$ der Länge der zweiten, die dritte Schwinge die längste.

1. Schnabel ungefähr von Kopfeslänge, seitlich zusammengedrückt.

a. Lauf kürzer als die Mittelzehe. Mundspalte länger als der Lauf. (Eine deutsche Art, die im männlichen Geschlechte hellgelb, im weiblichen gelbgrün gefärbt ist.)
Pirol (Oriolus L.).

b. Lauf länger als die Mittelzehe.

1. Mundspalte weit kürzer als der Lauf. Schnabel vor den Nasenlöchern stark zusammengedrückt. (Eine deutsche Art, die am Rücken schwarzbraun, an Brust und Hals weiß ist.) **Wasserschwätzer** (Cinclus Bechst.).

2. Mundspalte so lang als der Lauf oder etwas kürzer. **Drossel** (Turdus L.).

2. Schnabel etwas kürzer als der Kopf, an der Wurzel breit, plattgedrückt. Mundspalte bedeutend kürzer als der Lauf.

a. Schnabel an der Wurzel mehr breit als hoch.

1. Schnabel kräftig, an der Spitze schwach gebogen, mit etwas nach innen gebogenen Rändern. **Braunelle** (Accentor Bechst.).

2. Schnabel dreieckig, am Vorderende zusammengedrückt. Obere Schwanzfedern weiß. Zwölf Schwanzfedern. **Schmätzer** (Saxicola Bechst.).

b. Schnabel an der Wurzel mehr hoch als breit oder ziemlich kreisrund auf dem Querschnitt.

1. Nasenlöcher von mehreren Federn bedeckt. Obere Schwanzdeckfedern grau. Schwanz aus zehn Steuerfedern bestehend. **Sänger** (Sylvia Lath.).

2. Nasenlöcher nur von einer Feder überragt. (Bei den hierher gehörigen Arten ist die Oberseite des Kopfes mit gelben, goldgelben oder rötlichgelben Federn bedeckt.) **Goldhähnchen** (Regulus Cuv.).

B. Flügel abgerundet. Die erste der großen Schwingen ist mehr als halb so lang als die zweite; die vierte und fünfte Schwinge sind die längsten. (Es gehört hierzu nur eine einzige deutsche Art: der Zaunkönig.) **Zaunschlüpfer** (Troglodytes Cuv.).

Die Bachstelzen (Motacilla Bechst.)

haben einen kleinen Kopf, einen langen Schwanz, den sie beim Gehen auf- und nieder bewegen, lange Füße und sehr lange kleine Schwingen. Es sind hübsche, bewegliche Vögelchen, die während des Hin- und Hergehens bei jedem Schritt mit dem Kopfe nicken. Auf kurze Zeit fliegen sie sehr schnell und beschreiben dabei stark ausgeprägte Wellenlinien. Sie können keine langen Strecken hintereinander im Fluge zurücklegen und setzen sich daher gewöhnlich, wenn sie im Herbste nach Süden und im Frühjahr nach Norden ziehen, auf den Rücken größerer Vögel z. B. der Störche, Kraniche oder Gänse. Nur in dieser Weise ist es ihnen möglich, über das Mittelmeer zu gelangen. Diejenigen Individuen, welchen es im Herbste nicht gelingt, einen Platz auf dem Rücken eines größeren Zugvogels zu gewinnen, bleiben in Südeuropa. — Die Bachstelzen halten sich vielfach in wasserreichen Gegenden auf, oft sogar in der Nähe des Wassers; nur vorübergehend setzen sie sich zum Ausruhen auf einen Baumzweig. Im eigentlichen Walde begegnet man ihnen niemals. Sie brüten auf dem Boden oder in Baum- und Felshöhlen. Sie suchen ihre Nahrung, die ausschließlich aus Insekten besteht, auf dem Boden und nützen der Landwirtschaft und dem Gartenbau. Dabei sind sie muntere hübsche Vöglein, welche die Gegend, in der sie sich aufhalten, bedeutend beleben. Die drei deutschen Arten, ihre charakteristischen Merkmale und ihre Lebensweise finden Erwähnung in folgender Übersicht:

I. Nagel der Hinterzehe kurz, gekrümmt. (Die in diese Gruppe gehörigen Vögel setzen sich oft auf hohe Gegenstände z. B. Bäume, Dächer.)

a. Rücken bläulichgrau; Flügel braun, mit weißen Binden. — Bauchseite weiß, an den Seiten grau. — Schwanz schwarz, die zwei äußeren Schwanzfedern größtenteils weiß. — Bei alten Individuen ist die Stirn, die Oberseite des Kopfes und der Nacken schwarz; im Sommer die Kehle schwarz, im Herbste

nur ein schwarzer Fleck auf diesem Körperteile. — Junge Individuen haben die Oberseite des Kopfes und einen Fleck an der Kehle aschgrau. — Länge 20 m:

Weiße Bachstelze, Ackermännchen (Motacilla alba L.).

Lebensweise: Sie findet sich gewöhnlich in der Nähe des Wassers; auch hält sie sich gern bei den menschlichen Wohnungen auf. Sie sucht ihre Nahrung auf dem Acker (oft hinter dem Pfluge), auf Weiden, auf Wiesen, in Gärten. — Das Nest findet sich in einer geringen Entfernung vom Boden, in Gebüschen und Baumhöhlen; diese Bachstelze brütet sogar in Gärten mitten in der Stadt. Sie brütet jährlich dreimal und legt dann jedesmal 4 bis 6 weiße, braun gestrichelte Eier. Sie kommt Mitte März hierher und zieht im Oktober wieder fort. Im Spätsommer kann man sie im Rohre in großer Zahl schlafend finden.

b. Rücken dunkelaschgrau; Bauchseite gelb. Flügel schwärzlich; Schwanz braunschwarz, die drei äußeren Paare der Schwanzfedern größtenteils weiß. — Füße fleischfarbig-rotgelb. — Das Männchen hat im Sommer eine schwarze Kehle; das Weibchen hat auf diesem Körperteile nur einige schwarze Flecken. Die Jungen haben eine rötliche Kehle. Länge 20 m:

Graue oder Gebirgsbachstelze (Motacilla sulphurea Bechst.).

Lebensweise: Diese Art ist vor allem an die Nähe der Flüsse und Bäche des Mittelgebirges und des Hügellandes gebunden; im Alpenlande ist sie seltener. Ende September und im Oktober streicht sie umher und kommt dann in Gegenden, wo sie im Sommer gar nicht angetroffen wird. In Holland brütet sie nur in den östlichen und südlichen Grenzprovinzen, aber in geringer Zahl; doch findet man sie im Spätsommer auch in den anderen Provinzen. — Sie brütet jährlich zweimal, in Felsenrissen oder unter Brücken, in der Nähe schnellfließender Bäche.

II. Nagel der Hinterzehe sehr lang, fast gerade. — (Die zu dieser Gruppe gehörigen Arten setzen sich niemals auf hohe Gegenstände.) — In Deutschland nur eine Art: Rückenseite olivengrün, Kopf grau. Die zwei äußern Schwanzfedern größtenteils weiß. Bauchseite gelb. — Junge Tiere an der Rückenseite grau, an der Bauchseite lehmfarbig gelb mit schwarz gefleckter Brust. — Länge 17—18 cm:

Gelbe Bachstelze, Schafstelze (Motacilla flava L.).

Lebensweise: Sie kommt nur in feuchten Niederungen vor, sowohl auf Wiesen als auf Gras-, Klee-, Erbsen-, Kartoffelfeldern u. s. w.; sie meidet den trocknen Sandboden, den Wald und das Gebirge. Wo sich ihre Lebensbedingungen finden, kann sie in ziemlich großer Zahl angetroffen werden, doch muß man ihr Vorkommen immerhin als ein mehr lokales bezeichnen. Sie brütet nur einmal jährlich. Das Nest besteht aus Gras und Pflanzenwürzelchen und ist mit Wolle oder mit Kuhhaaren ausgepolstert; man findet es auf dem Boden im Gras versteckt. Die Eier (4—6) sind weiß, graubraun und rötlich marmoriert. Im April kommen die gelben Bachstelzen in unsere Heimat. Im Herbst trifft man sie viel in der Nähe der weidenden Kühe; sie fangen von dem Rücken dieser Tiere eine große Anzahl Mücken und Fliegen fort.

Die Gattung der Pieper (Anthus Bechst.).

(Charakteristische Merkmale: S. 178.) Die Pieper sind den Lerchen ähnlich durch ihre Haltung und Größe, durch den Besitz einer ziemlich langen, fast geraden Klaue an der Hinterzehe, durch die Länge der kleinen Schwingen und durch ihre bräunliche Farbe mit dunklen Flecken. Auch halten sie sich wie die Lerchen und die Bachstelzen gewöhnlich auf dem Boden auf. Sie unterscheiden sich aber von den Lerchen durch ihren spitzeren, mehr pfriemenförmigen Schnabel und durch ihre reine Insektennahrung (vgl. S. 163).

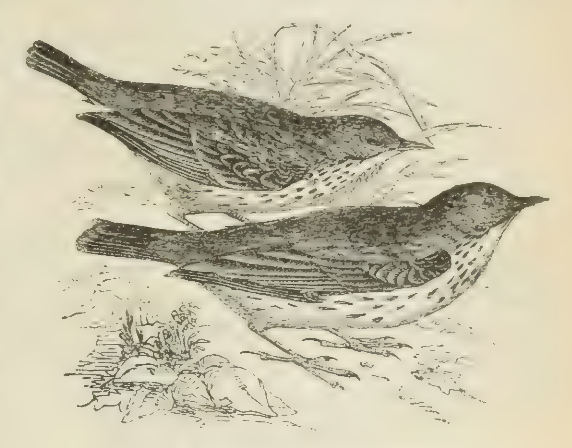


Fig. 77. Wiesenpieper (Anthus pratensis).

Man findet die Nester der Pieper auf dem Boden, und in diesen Nestern 4 bis 5 rot-, braun- oder graumarmorierte Eier. Die meisten Arten brüten mehr als einmal während eines Sommers. Die Jungen verlassen das Nest schon bevor sie flugfähig sind. Die Pieper fressen nur Insekten und suchen ihre Nahrung fast ausschließlich auf dem Boden. Sie verursachen niemals Schaden und können sogar im allgemeinen als nützlich bezeichnet werden. Ihr Lockton klingt wie „Piep, piep, piep"; das Männchen singt ein wenig. Alle Pieper sind Zugvögel.

I. Schaft der äußersten Schwanzfedern größtenteils braun, nur an der Spitze weiß.

A. Klaue der Hinterzehe länger als diese Zehe selbst.

1. Länge 14 cm. Hinterklaue schwach gebogen. — An dem vorletzten Paare Schwanzfedern findet sich ein weißer, keilförmiger Fleck, der etwa die Länge der Hinterzehe hat. Füße schmutziggelb-rötlich. Schnabel an der Wurzel dunkelbraun, weiter nach vorn gelblich. — Rückenseite olivenbraun, Bauchseite gelblich-weiß. Kehle und Rumpfseiten mit schwarzbraunen Flecken. Junge etwas dunkler, ins Grünliche spielend:

Wiesenpieper, Wiesenlerche (Anthus pratensis Bechst.).

Lebensweise: Sehr allgemein auf feuchten Wiesen, sumpfigen Heiden, Torfmooren, Marschböden, auch in den Dünen. An solchen Orten brütet er gern, wenn nur kleine Bodenerhebungen u. s. w. ihm trockene Stellen zum Nestbau gewähren. Er bleibt vom März bis in den November und findet sich stets auf dem Boden, allein er setzt sich dann und wann gern auf Hecken, Steine u. s. w.

2. Länge 18 cm.

a. Hinterklaue schwach gebogen. — Fleck an den Schwanzfedern bräunlich-

weiß und sehr klein. (Durch dieses Merkmal kann sie von allen andern Arten leicht unterschieden werden.) Füße dunkelrotbraun. Schnabel dunkelbraun, an der Wurzel rötlichgelb. — Im Sommerkleid Rücken dunkelgrau-olivengrün; Bauchseite rostgelblich-weiß, auf dem Kopfe und der Brust roströtlich. An den Rumpfseiten und an der Hinterseite der Kehle dunkelolivenbraune Flecken. — Im Winterkleid und im jugendlichen Zustande Rücken grünlichgelb, Bauch schmutziggelb:

Uferpieper (Anthus rupestris Nilss. = A. obscurus Penn.).

Lebensweise: Er wohnt im Sommer in Skandinavien, Dänemark und Großbritannien, wo er brütet. Im Oktober oder November kommt er nach dem Nordseestrande (in Holland sehr zahlreich); doch zieht er im November weiter nach Süden, um im März zurückzukehren. Dann sieht man ihn während etwa eines Monats am Strande und an den Ufern der Flüsse; später zieht er nach Norden.

b. Hinterklaue stark gebogen. — Äußerste Schwanzfeder mit weißem Keilfleck auf der Innenfahne, der bis zur Hälfte reicht. Zweite Schwanzfeder mit kleinem weißen Spitzenfleck. Rücken braungrau mit schwachen schwarzgrauen Flecken. Schwingen und Schwanzfedern mit rostfahlen Rändern. Füße schwarzbraun. — Im Sommerkleid Kehle und Brust rötlich; Unterseite ungefleckt. Im Winterkleid Unterseite gelblich weiß; Vorderhals und Brust dunkel gefleckt:

Wasserpieper (Anthus aquaticus Bechst.).

Lebensweise: Der Wasserpieper brütet im hohen Norden und in den Alpen, kommt in Mitteldeutschland im Winter stellenweise in großer Zahl vor. Am häufigsten scheint er sich wohl im schlesischen Gebirge zu finden.

B. Klaue der Hinterzehe kürzer als diese Zehe selbst, ziemlich stark gekrümmt. Rückenseite grünlich braungrau, schwärzlich gefleckt. Bauchseite rostgelb, mit schwarzen Flecken. Kehle weiß. Länge 17,5 cm:

Baumpieper, Holzlerche, Heidelerche (Anthus arboreus Bechst.).

Lebensweise: Er wohnt in Mitteldeutschland vom April bis in den September. Er brütet im Walde und im Gebüsch, auch in den Dünen und zwar am Boden in einer flachen Vertiefung. Das Nest besteht aus Grashalmen. „Meist ergreift der Baumpieper seine Beute während des Laufes an der Erde und sucht sie zwischen hohen Gräsern und Moosen auf. Gewöhnlich besteigt er hierauf einen Baum und läßt sich dann erst von hier unter Gesang auf einer andern Stelle nieder, die er von seiner Höhe aus rekognosziert hat. Beim Aufwärtsfliegen singt er nie, nur beim Niedergehen.“ (Opel.)

II. Schaft der äußern Schwanzfedern weiß.

1. Rücken gelbgrau (niemals mit grünlicher Nuance) mit undeutlichen dunklen Flecken. Flügel braun. Unterseite gelblich weiß, mit dunkelgrauen Flecken auf Brust und Kehle. Schwanz dunkelbraun, mit Ausnahme des Schaftes und der Außenfahne der äußeren Schwanzfedern. Klaue der Hinterzehe sehr lang. Länge 18 cm:

Brachpieper, Dünenpieper (Anthus campestris Bechst.).

Lebensweise: Er ist an baumlose, unfruchtbare Bodenarten gebunden, stellen-

weise sehr häufig, namentlich in den Dünen. Er bleibt hier vom April bis in den September. Er brütet im Grase.

2. Rücken gelblich grau, mit schwarzbraunen Flecken. Bauchseite gelblich weiß, auf der Brust mit braunen Flecken. Äußere Schwanzfeder weiß mit graubrauner Innenfahne. Klaue der Hinterzehe sehr lang. Länge 22,5 cm:

Spornpieper, Riesenpieper (Anthus Richardi Vieillot.).

Lebensweise: Es ist eine südeuropäische Art, kommt jedoch hin und wieder auch in Norwegen, Großbritannien und in Holland vor, hauptsächlich in öden, vegetationsarmen Gegenden und in den Dünen. Hier mag er ausnahmsweise auch brüten. In Deutschland ist er selten.

Der Pirol (Oriolus galbula L.)

(Merkmale der Gattung: Übersicht auf Seite 178) wird auch Kirschpirol, Golddrossel, Goldamsel, Weihrauch, Gelbling, Vogel Bülow, Pfingstvogel genannt. Er ist 25 cm lang, also etwa von Amselgröße. Das ausgewachsene (d. h. wenigstens vierjährige) Männchen ist schön zitronengelb; nur das Gefieder zwischen dem Auge und dem Schnabel, die Oberseite der Flügel und die Schwanzfedern sind schwarz; allein die hintern Teile dieser letztgenannten Federn sind wieder gelb. Bei den Weibchen und den Jungen ist die Rückenseite gelbgrün, die Bauchseite fast weiß mit braunen Längsflecken; Flügel und Schwanz sind grünlich schwarz. Der Pirol kommt überall vor, wo Holz und hohe Bäume wachsen, sogar in größeren Gärten. In gemischten Wäldern wird er auch angetroffen, nur nicht im Nadelholze. Allein nirgends ist der Pirol ein häufig vorkommender Vogel. Am meisten trifft man ihn auf Eichen, die unweit des Ufers eines Flusses oder Baches wachsen. Die Paare brüten nie in der Nähe von einander. — Erst Mitte Mai kommt der Pirol nach Deutschland (deshalb „Pfingstvogel"); er bleibt bis August. Sobald die Paarung und der Nestbau beginnen, wird der gewöhnliche, unangenehme Schrei „Kräät, Kräät" mit dem vollen, angenehmen Lockruf („Vogel Bülow" hört man den Pirol in einigen Gegenden rufen) vertauscht. Häufig hört man ihn, ohne daß man den vorsichtigen, scheuen Vogel sieht, denn er hält sich in dem Gipfel eines hohen Baumes verborgen. — Der Pirol brütet am liebsten in Eichen, Buchen oder

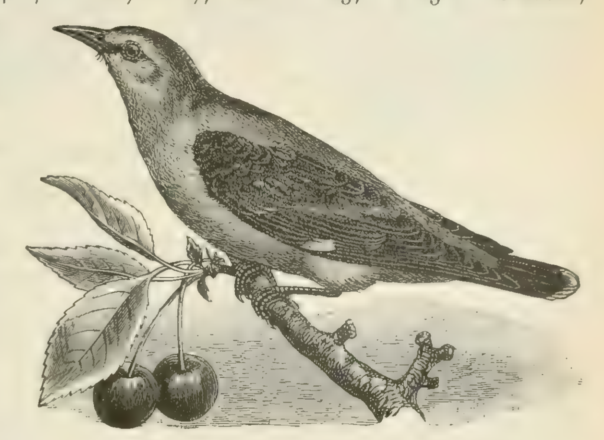


Fig. 78. Der Pirol (Oriolus galbula), Männchen.

Birken; gewöhnlich in der Nähe einer Blöße und auch gern in einem Baume an einem wenig betretenen Waldwege. Männchen und Weibchen helfen sich treu bei der Anfertigung des kunstvollen Nestes. Dieses wird gewöhnlich an einem Gabelast gebaut und hängt frei zwischen den beiden Ästen. Die Außenseite des Nestes wird womöglich aus weißen Stoffen zusammengesetzt, aus Wolle, weißer Birkenrinde, sogar aus Papier. Halme, schmale Blätter und Pflanzenwurzeln dienen zum weiteren Aufbau. Für die innere Bekleidung wählt der Pirol Moos, Haare, Wolle u. s. w. Das Nest enthält 4 oder 5 Eier, die weiß oder rötlich weiß gefärbt sind und dunkelbraune Flecken haben.

Im allgemeinen kann man den schönen Vogel als höchst nützlich bezeichnen, denn er frißt eine Unzahl schädlicher Insekten; so Maikäfer und mehrere Raupenarten, auch behaarte. Seine Jungen ernährt er ausschließlich mit Insekten. Doch wird er zur Kirschzeit sehr schädlich, namentlich in Kirschgärten, die an ein Wäldchen oder einen Park stoßen, welche von Pirolen bewohnt werden. Auch andere saftige Früchte z. B. mehrere Beerenarten werden von der Goldamsel gefressen; doch giebt sie den Kirschen den Vorzug. Wenn sie nach Süden zieht, weidet sie sich gern an Feigen. In Deutschland dürfte nur der Obstgärtner den schönen Vogel zeitweilig als seinen Feind betrachten; der Forstmann muß ihn unbedingt schonen.

Die Gattung der Wasserschmätzer (Cinclus Bechst.)

(Merkmale: Übersicht auf S. 178) enthält nur eine einzige Art:

Die Wasseramsel, der Wasserstaar oder der Wasserschmätzer (Cinclus aquaticus Briss.).

Ein 20 cm langer Vogel mit schmalem Schnabel, langen, kräftigen Füßen, kurzem, meistens aufgerichtetem Schwanze, kurzen Flügeln und dichtem Gefieder. Er ist von etwas geringerer Größe als der Staar; der Rücken ist grauschwarz, der Kopf braun, die Kehle weiß und der Bauch rotbraun gefärbt. Er ist ein Gebirgsvogel und hält sich an den Ufern der Bäche und Flüsse auf, fehlt jedoch nicht gänzlich in der Nähe der Wasserpfühle in den Dünen. Er brütet zweimal jährlich und baut sein Nest an den Ufern der genannten Gewässer, am liebsten an einer Brücke. Er frißt Wasserinsekten und kleine Fische, welche er im Winter (er ist ein Standvogel) unter dem Eise aufsuchen muß. Der Land- und Forstwirtschaft ist er vollkommen gleichgültig; der Fischerei kann er durch Rauben von Forellenbrut schädlich werden.

Die Gattung der Drosseln (Turdus L.)

ist auf S. 178 charakterisiert worden. Sie enthält mehrere entweder in Deutschland brütende oder als Zugvögel daselbst erscheinende Arten, welche alle einen kräftigen Körper, einen ziemlich starken, mit einer seichten Ausbuchtung versehenen Schnabel und nicht sehr lange Flügel haben, die kaum bis an die Hälfte des Schwanzes reichen. Man muß sie im allgemeinen als nützliche Vögel betrachten.

Sie vertilgen eine Unmasse Insekten und Würmer, welche sie aus dem Boden hervorholen oder vom Boden aufsuchen. Um fliegende Insekten bekümmern sie sich wohl niemals. Je nach dem Aufenthaltsort nützt in dieser Hinsicht die eine Art mehr der Landwirtschaft, die andere mehr der Forstwirtschaft. Auch nützen einige Arten dem Walde noch in anderer Hinsicht. Im Herbste ziehen sie in großen Scharen nach den dann reifen Beeren (Vogel-, Hollunder-, Wachholder-, Stechpalmen-, Schneeball-, Faulbaum-, Weißdornbeeren, Schlehenpflaumen, Vogelkirschen u. s. w.). Aus dem Samen solcher Beeren und sonstiger safthaltiger Früchte wächst das Unterholz des Waldes auf. Die Samen dieser Beeren haben aber gewöhnlich eine sehr geringe Keimkraft. Indem die Drosseln sie fressen und sie mit ihrem Kot an sehr verschiedenen Orten fallen lassen, verbreiten sie nicht nur die Samen der obengenannten Beeren, sondern sie haben zugleich ihre Keimkraft in starkem Grade vermehrt. Letzteres ist die Folge der Einwirkung

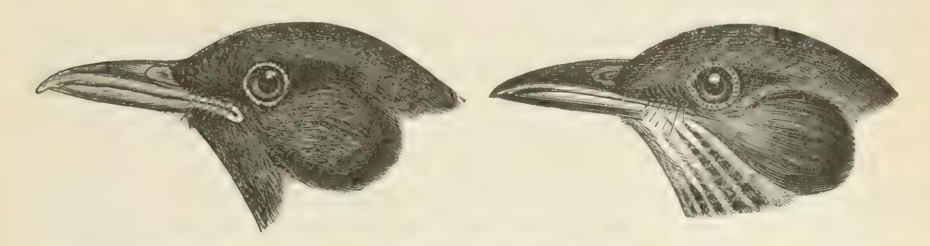


Fig. 79. Schwarzdrossel (Turdus merula), Männchen. Fig. 80. Schwarzdrossel (Turdus merula), Weibchen.

der Verdauungssäfte der Drossel auf die Samenkörner. Die lederartigen Hüllen mancher Beeren werden ebensowenig wie die größeren Samenkerne von den Drosseln im Darmkanal behalten; nur das Fleisch der Beeren wird verdaut, und der Rest als ein Ballen wieder ausgeworfen.

Mehrere Drosselarten sind nicht ganz unschädlich. Diejenigen Arten, welche den Sommer in unseren Gegenden verbringen, sind Kirschdiebe, und die Amseln rauben im Herbste viele Trauben. Dazu kommt, daß die hier brütenden Drosselarten, insbesondere die Amsel, die Nester der kleinen, größtenteils sehr nützlichen Singvögel zerstören und die Jungen fressen. Man hat wahrgenommen, daß Nachtigallen, Rotkehlchen, Grasmücken u. s. w. in den Gegenden, wo sich viele Amseln aufhalten, in Anzahl abnehmen.

Im allgemeinen dürfte man sagen: Die Drosselarten verdienen im Felde und im Walde immer Schonung, doch müssen sie zeitweilig von den Besitzern der Obstgärten und der Weinberge als schädliche Vögel angesehen und verfolgt werden. Durch ihren schönen Gesang und ihre ganze Erscheinung beleben sie Feld und Wald in angenehmster Weise; namentlich hat man seine Freude an denjenigen Arten, welche im Spätherbste und im Winter, wenn die meisten Vögel fortgezogen sind, uns besuchen. Es werden in der kalten Jahreszeit viele Drosseln eingefangen, weil sie einen sehr angenehmen Geschmack haben. „Der Drosselfang beraubt uns einer sehr großen Menge nützlicher Vögel. Ihn gänzlich verbieten, hieße allerdings eine Erwerbsquelle für viele Menschen,

welche in bescheidenen Verhältnissen lebend durch ihn eine erhebliche Unterstützung finden, verstopfen und einen nicht unbedeutenden Handelsartikel aus dem Verkehr ausscheiden. Allein eine Beschränkung derselben zum Schutze unserer Brutvögel und der ersten Passanten etwa vom 1. Oktober bis zum 1. Februar wäre gewiß zu empfehlen." (Altum).

Zur deutschen Fauna gehören, entweder als Brutvögel oder als Passanten, sechs Drosselarten; außerdem erscheinen als seltene Irrgäste noch fünf Arten in Deutschland. Nur die ersten sechs Arten werden in der folgenden Übersicht beschrieben:

I. Gefieder einfarbig, schwarz oder wenigstens sehr dunkel. Schnabel gelb.

A. Schwarz mit breitem weißen Schilde auf dem oberen Teile der Brust. — Länge 31 cm. — Bei Jungen Rücken dunkelbraun, Bauch hellrostfarbig-gelb mit dunkelbraunen Flecken:

Ringdrossel (Turdus torquatus L.), auch **Schildamsel, Schneedrossel, Stockamsel, Berg-, Meer-, See-, Strauchamsel, Ringmerle, Dianenamsel, Stockziemer** genannt.

Lebensweise: Die Ringdrossel kommt als Brutvogel im Norden und in den Alpenländern vor. Ende September treffen die in Skandinavien u. s. w. brütenden Vögel bei uns ein und bleiben in kleinen Gesellschaften etwa nur 14 Tage bis 3 Wochen hier. Sie halten sich gewöhnlich nur im Gebüsch und an den Waldesrändern auf, meistens aber im Gebirge. Ihre Nahrung suchen sie auf dem Boden. Sie fressen Insekten, aber auch sehr gern Wachholderbeeren. — Nur zufällig und sehr lokal brütet die Ringdrossel in Mitteldeutschland, regelmäßig aber in den schlesischen Gebirgen in der Legföhrenregion.

B. Erwachsenes Männchen ganz schwarz mit gelbem Schnabel. — Weibchen Rücken dunkelbraun, Kehle dunkelgrau, Brust rotbraun mit dunklen Flecken. Schnabel braun, im Frühjahre gelb. — Länge 27 cm. — Junge gefärbt wie das Weibchen:

Amsel (Turdus Merula L.), auch **Schwarzdrossel, Schwarzamsel, Kohlamsel Merla** genannt.

Lebensweise: Sie ist in Deutschland überall, wo Holz wächst (in Wäldern mit dichtem Unterholze, in Anlagen und Gärten), sehr allgemein. Doch zieht sie bindigen, fruchtbaren Boden dem armen Sandboden vor. Man findet sie brütend sowohl im Nadelholze wie im Laubholze. Von den hier brütenden Amseln bleiben die meisten Alten im Winter hier; die Jungen ziehen gewöhnlich nach Süden, die Alten aber nur in strengen Wintern. Im Herbst kommen gewöhnlich noch Scharen herüber, die in nordöstlichern Gegenden gebrütet haben. Oft schon im Februar, spätestens im März hört man den schönen, etwas wehmütigen Gesang der Männchen, die bis Ende Juli fortsingen. — Die Amsel sucht ihre Nahrung, die hauptsächlich aus Insekten besteht, auf dem Boden. Weil sie zweimal jährlich brütet und die Jungen mit Insekten füttert, so ist sie im allgemeinen sehr nützlich; andererseits kann sie durch Fressen von Kirschen und Trauben und durch Zerstören der Bruten kleinerer Singvögel schaden. (Vgl. Seite 185.) Das Nest findet sich gewöhnlich etwa 6 m

über dem Boden in Sträuchern, Kopfweiden u. s. w., in Baumhöhlen oder an bewachsenen Mauern. Es besteht aus Stengelchen, Würzelchen, Blättern und Moos, mit feuchter Thonerde zusammengeklebt.

II. Gefieder hell oder dunkelbraun gefleckt.

A. Untere Flügeldecken dunkel oder hellgrau oder weißlich.

1. Rücken hell olivenbraungrau, Bauch gelblichweiß, an der Kehle mit dreieckigen, an der Brust mit ovalen schwarzbraunen Flecken. Die äußersten drei Schwanzfedern an der Spitze weiß. — Länge 30 cm:

Misteldrossel (Turdus viscivorus L.), **Mistelziemer, Schnärre, Schnarrziemer, Brackvogel, Zerrer, Ziemer.**

Lebensweise: Diese größte Drosselart kommt in den meisten Gegenden Deutschlands vor; allein als Brutvogel fehlt sie gewöhnlich in solchen Gegenden, die keine größeren Nadelholzwaldungen aufzuweisen haben. Die Misteldrossel liebt freien Boden, Wiesen u. s. w. in der Nähe der Wälder oder in deren Mitte. Auf solchen Wiesen, Äckern u. s. w. hüpft sie umher und sucht die verschiedensten in oder auf dem Boden befindlichen Insekten, Schnecken und Würmer auf. Im Spätsommer, im Herbste und im Winter sucht sie Beeren, insbesondere die der Mistel; falls letztere nicht vorhanden sind, die der Eberesche, des Faulbaums und des Wachholders. Namentlich wenn der Schnee den Boden bedeckt, nährt sie sich von Beeren; sobald dieser verschwindet, geht sie wieder zur Insektennahrung über. Sie nützt zwar als Insektenfresser, schadet aber durch das Übertragen der schädlichen parasitischen Mistelpflanze.

2. Rücken schmutzig kastanienbraun; Kopf, Nacken und Bürzel grau; Mantel und Gefieder der Flügel schwärzlich-rotbraun; Kehle rostgelb, mit schwarzen Flecken; übrige Teile der Unterseite weiß; Schwingen und Schwanzfedern schwarz oder braunschwarz. — Länge 27 cm:

Ziemer oder Wachholderdrossel (Turdus pilaris L.), auch **Grasziemer, Giemer, Schacker, Krammetsvogel** genannt.

Lebensweise: Diese Art, die zweitgrößte der einheimischen Drosseln, brütet vornehmlich in Sibirien und im nordöstlichen Europa, stellenweise auch in Schlesien, Pommern und der holländischen Provinz Groningen; in feuchten, ebenen Birken-, Eichen-, Erlenwäldern oder überhaupt in Laubwäldern, die mit Äckern und Fruchtfeldern abwechseln. — In den meisten Gegenden Deutschlands erscheinen sie erst als Zugvögel und zwar nicht vor Mitte Oktober; in großen Scharen gewöhnlich erst Mitte November. In milden Wintern bleiben sie hier; in strengen jedoch ziehen sie weiter nach Südeuropa. — In Scharen von Hunderten streichen die Wachholderdrosseln auf den Feldern umher und kommen sogar bis in die Gärten der Städte. Mitte oder Ende April ziehen sie wieder ab. — Sie fressen im Sommer ausschließlich Insekten, Schnecken und Würmer; im Herbste fressen sie dazu noch Wachholder- und Hollunderbeeren oder andere saftige Früchte. Bei ihrer Insektennahrung meiden sie den Waldboden; sie sind deshalb für die Forstwirtschaft von geringer Bedeutung, hingegen nützen sie der Landwirtschaft in hohem Grade.

B. Untere Flügeldecken rostfarbig. Bauch weiß oder schmutzigweiß, gefleckt.

1. Rücken olivenfarbig braun, der Kopf dunkler als der andere Teil der Rückenseite. Bauchseite weiß mit olivenbraunen länglichen Flecken. Seiten des

Rumpfes rostgelb. Über dem Auge ein hellgelber Strich; an den Seiten des Halses ein dunkelgelber Fleck. — Länge 23 cm:

Rotdrossel (Turdus iliacus L.), auch **Wein-, Heide-, Blut-, Walddrossel, Weisel, Weingarfvogel** genannt.

Sie ist die kleinste einheimische Drosselart, sogar noch etwas kleiner als die gewöhnliche Singdrossel. Sie brütet im hohen Norden; nur ausnahmsweise brüten einige Paare in Mitteleuropa, z. B. in der holländischen Provinz Groningen. Für die meisten Gegenden Deutschlands ist sie Durchzügler; sie kommt hier im Oktober oder November vor; ist anhaltend ziemlich warmes Wetter, so bleiben große Scharen hier, über Felder und Wiesen und im Walde umherziehend. Bei eintretender Winterkälte ziehen sie nach Süden und kommen im Frühling (März, April) hierher auf kurze Zeit zurück. Sie halten sich zwar am meisten im Gebüsch und im Laubholze auf, sie besuchen aber auch die angrenzenden Fruchtfelder und Wiesen. Sie sind land- und forstwirtschaftlich höchst nützliche Vögel.

2. Rückenseite hell olivenbraun, ins Graue spielend, Bauchseite rotgelb mit schwarzen Flecken. Seiten des Rumpfes weißlich. — Länge 24 cm:

Singdrossel (Turdus musicus L.), **Zippe, Pfeif-, Zipp-, Weiß-, Graudrossel.**

Lebensweise: Sie brütet in Deutschland allgemein, jedoch nicht in großer Zahl. Schon Ende März nimmt das Brutgeschäft den Anfang. Man findet das Nest 4—6 Fuß über dem Boden auf Bäumen. Es besteht aus Pflanzenstengeln und Wurzeln und wird an der Innenseite mit einem grauen Stoffe bekleidet, welcher aus kleinen Holzstückchen hergestellt ist, die mit Speichel zusammengefügt werden. Es finden sich in diesem Neste zweimal jährlich 3 bis 6 glänzend grünliche Eier mit schwarzbraunen Flecken. — Eine große Anzahl der hier durchziehenden Singdrosseln brütet im hohen Norden. Sie ziehen zwar im Winter mit den hier brütenden Exemplaren nach Süden, streichen aber hier im September und Oktober in großen Scharen umher. — Die Singdrosseln nützen der Land- und Forstwirtschaft gar sehr, indem sie eine Unmasse von Insekten fressen, die sie auch auf dem Boden unter den Blättern hervorsuchen. Ferner fressen sie Feldschnecken und Gehäuseschnecken; im Sommer auch wohl Kirschen, im Herbste die verschiedensten Beeren aus dem Walde (Seite 185). Im allgemeinen wiegt der von ihnen verursachte Schaden den Nutzen gar nicht auf. — Der Gesang ist schön und wird bis tief in den Sommer hinein gehört. —

Die Gattung der Braunellen oder Flüevögel (Accentor Bechst.),

deren charakteristische Merkmale auf Seite 179 mitgeteilt wurden, enthält die nur in Hochgebirgen vorkommende Alpenbraunelle (**Accentor alpinus L.**) und

die Heckenbraunelle (Accentor modularis L.),

auch Baumnachtigall, Graukehlchen und Ifferling genannt. Dieser im ganzen Deutschland sowohl in den Gebirgen, als in der Ebene, ziemlich allgemein vorkommende Vogel ist 16 cm lang und hat einen rostbraunen Rücken mit schwarzen Längsflecken. Die Flügel und der Schwanz sind etwas dunkler. Bei

den erwachsenen Exemplaren sind Kehle und Brust blaugrau. Der Bauch ist weißlich. Die Jungen haben die Bauchseite mehr rostfarbig braun mit dunkelbraunen Flecken. — Die Heckenbraunelle kommt überall vor, wo Holz wächst; in Hecken, im Gehölz, in Bäumen, auch in Gärten und Anlagen. Sie findet sich an Waldrändern, aber nicht im eigentlichen Walde. Im Sommer sucht sie Insekten und ernährt mit denselben auch ihre Jungen. Während der übrigen Jahreszeit frißt sie mehr Samen, namentlich ölhaltige. Beeren und sonstige saftreiche Früchte frißt sie nicht. Sie schadet der Land- und Forstwirtschaft sowie dem Gartenbau wohl nicht erheblich, weil sie gewöhnlich nur Unkrautsamen und kleinere Baumsämereien (namentlich die der Erle) frißt. Als Insektenvertilgerin mag sie etwas nützen. Der Gesang ist kurz, aber hell und zeichnet sich durch einen reinen Silberklang aus; man hört ihn schon Anfang März. — Die Braunelle hat kurze Flügel; sie fliegt deshalb niemals lange Zeit hintereinander, sondern etwa wie die Sperlinge. Sie hält sich hier von März bis Oktober auf; sie überwintert in Südeuropa; alte Tiere bleiben bisweilen den Winter über in Deutschland. Das Nest besteht aus Stengeln und Wurzeln und ist mit Moos, Federchen und Haaren ausgepolstert. Man findet es in Hecken und im Gehölz, höchstens 1 m hoch über dem Boden; die 5 Eier sind blaugrün.

Die Gattung der Schmätzer (Saxicola Bechst.)

(Merkmale: Seite 179) wird von ziemlich hochbeinigen Vögelchen gebildet, die gewöhnlich mehr oder weniger bunt aussehen, weil im Gefieder Weiß und Schwarz sich abwechseln. Namentlich während der Flucht fallen die bunten Farben auf. Die meisten Schmätzerarten halten sich in trocknen, sandigen oder felsigen, wenig bewachsenen Gegenden auf, wo sie sich hauptsächlich von Insekten nähren. Sie schaden zwar nicht, doch können sie von keiner großen Bedeutung sein, weil sie nur ausnahmsweise den Kulturpflanzen schädliche Insekten fangen. Sie sind scheue, lebhafte Vögelchen, die beim Gehen den Schwanz fortwährend auf und nieder bewegen. Die deutschen Arten sind alle Zugvögel, die einmal jährlich ihr Nest in der Nähe des Bodens bauen und 4 bis 5 bläuliche Eier legen. — In Deutschland kommen regelmäßig drei Arten vor, die hier nur kurz aufgeführt werden.

I. Schwanz weiß, am Ende schwarz. Schnabel ziemlich lang, an der Basis dreieckig. — Beim ausgewachsenen Männchen ist der Rücken hell aschgrau, bei den Weibchen und den Jungen mit braunem Anfluge. Ein Strich oberhalb der Augen, sowie der Bürzel weiß. — Länge 17 cm:

Gemeiner oder grauer Steinschmätzer (Saxicola oenanthe L.), auch **Weißkehlchen** und **Weißschwanz** genannt.

Lebensweise: Man findet diese Art von Mitte April bis September in Dünen, auf Heideböden, Brachfeldern, Felsen und sonstigen öden Bodenarten, ferner auf Steinhaufen, auf einsamen Wegen u. s. w. Sie scheut den Wald und den fruchtbaren Thonboden.

II. Schwanz größtenteils dunkel gefärbt. Auf den Flügeln weiße Flecken. Schnabel nicht mehr als mittellang, rund.

1. Rücken hell rostfarbig braun, mit schwarzen Längsflecken; Flügel schwarzbraun. Schwanzfedern weiß mit braunen Enden, nur die beiden mittleren ganz braun. Bauchseite gelblich weiß; Brust mehr rostfarbig gelb, namentlich beim Männchen. — Länge 15 cm:

Braunkehliger Wiesenschmätzer (Saxicola rubetra L.), **Braunkehlchen, rötlicher Steinschmätzer.**

Lebensweise: Anfangs Mai kommt dieser Vogel hierher. Er brütet auf Wiesen, Kleefeldern, Heideböden und in den mit Gebüsch bewachsenen Gegenden; im allgemeinen in mehr fruchtbaren und weniger trocknen Gegenden als die vorige Art.

2. Rücken braunschwarz mit rostgelben Rändern an den Deckfedern. Schwanz ganz schwarz oder dunkelbraun. Kopf beim Männchen schwarz, beim Weibchen braun, bei den Jungen gefleckt. — Länge 13,5 cm:

Schwarzkehliger Wiesenschmätzer (Saxicola rubicola Bechst.), auch **Heideschmätzer, Schwarzkehlchen** und **Christöffel** genannt.

Lebensweise: Diese Art bewohnt nur die nicht kultivierten Heideböden, die aber andererseits auch nicht zu den öden, unfruchtbaren Bodenarten gehören, und auf denen nicht nur Heidekraut, sondern auch Wachholder, kleine Kiefern, Brombeeren, Hundsrosen, Gräser u. s. w. wachsen.

Die Sänger (Sylvia Lath.)

bilden eine umfangreiche Gattung, deren charakteristische Merkmale auf S. 179 angegeben sind. Sie läßt sich in einige Untergattungen einteilen, welche von vielen Naturforschern als eigene Gattungen angesehen werden. Alle Sänger sind schlanke Vögelchen mit langem, geradem Schnabel, mit ziemlich langen Füßen, ziemlich langen Flügeln und weichem Gefieder. Sie nähren sich alle von Insekten, nur gelegentlich, namentlich im Herbste, von Beeren und sonstigen saftigen Früchten; fast niemals nehmen sie Sämereien zu sich. Ihr Gesang ist angenehm, die meisten Arten singen sogar sehr schön. Alle sind Zugvögel, welche in unseren Gegenden brüten und im Herbste nach Süden ziehen. Sie haben größtenteils zweimal jährlich Junge, die ausschließlich mit Insekten genährt werden. In folgender Übersicht nenne ich die wichtigsten deutschen Arten und beschreibe ihre Merkmale und Lebensart.



Fig. 81. Die Nachtigall (Sylvia luscinia).

I. Nasenlöcher von einigen Federn bedeckt.

A. Lauf lang, länger als die Mittelzehe. Die ihn bedeckenden Hornplättchen sind an der Vorderseite mit einander verbunden und bilden einen „Stiefel".

1. Schwanz nicht rot, an dem Ende ungefähr gerade. (Diese Arten brüten auf dem Boden oder in der Nähe desselben.):

Untergattung der Erdsänger (Lusciola Blas. et K.).

a. Kehle gelblichgrau oder weißlich.

1. Rücken rostgrau, Bauchseite schmutzigweiß, Schwanz rostfarbig. Erste Schwinge kurz, aber den übrigen ähnlich; zweite Schwinge kürzer als die vierte. Länge 18 cm:

Nachtigall (Sylvia luscinia L.).

Lebensweise: Die Nachtigall wird in allen nicht ganz baum- und gebüschlosen Gegenden angetroffen, gewöhnlich nicht in großer Anzahl. In der Mitte des Waldes kommt sie selten vor, meist an den Waldrändern; ferner im Gebüsch, in Anlagen und Gärten. Sie kommt Mitte April und zieht im September wieder fort. Im Frühling singt — leider nur etwa acht Wochen — das Männchen wunderschön, am schönsten während der Nacht. Die Nachtigall sucht ihre aus Insekten bestehende Nahrung auf dem Boden; im Herbst frißt sie auch Beeren. Man findet das Nest in der Nähe des Bodens zwischen Gras und Blättern verborgen. Die Nachtigall legt jährlich 4 oder 5 olivengrüne, graubraun gefleckte Eier.

2. Färbung der vorigen Art ähnlich, jedoch etwas trüber. Erste Schwinge sehr kurz, schmal und zugespitzt; zweite Schwinge länger als die vierte. Länge 19 cm:

Sprosser, Bastardnachtigall, polnische Nachtigall (Sylvia philomela Bechst.).

Lebensweise: Der Sprosser ist in Osteuropa heimisch, in Polen, Ungarn, Österreich, Böhmen und Schlesien. Er liebt immer die Nähe der Gewässer, bewohnt stets Laubgebüsch und bleibt an seinem Brutorte vom Mai bis zum September. Das Männchen singt schön, etwas kräftiger als die Nachtigall. In der Lebensweise stimmt der Sprosser mit jener fast gänzlich überein.

b. Kehle gelbrot. — Rücken, Schwanz und Flügel olivenbraun; Bauch weißlich. — Länge 15 cm:

Rotkehlchen (Sylvia rubecula L.).

Lebensweise: Von März bis Oktober überall häufig; doch überwintern hier immer manche Exemplare und zwar am meisten die erwachsenen Männchen. Solche Rotkehlchen kommen dann bis in die nächste Nähe der Wohnungen, Gehöfte, Ställe u.s.w., um Nahrung zu suchen; sie begnügen sich dann auch mit Sämereien, Brot u. s. w. Die überwinternden Männchen singen an hellen Wintertagen, namentlich morgens und abends. Insbesondere im Frühling ist der Gesang angenehm, weich und doch weit hörbar. — Auf dem Boden sucht das Rotkehlchen Insekten, Schnecken und Würmer; im Herbste frißt es auch Beeren. — Man findet das Nest auf dem Boden oder sogar halb in demselben verborgen, oft an einem Baumstamme festgeklebt. Es besteht aus Moos und enthält in der Brutzeit 5 bis 6 braun gefleckte, lehmfarbige Eier.

c. Kehle blau, wenigstens bei dem erwachsenen Vogel. — Rücken ölbraun. Bauchseite weißlich. Kehle und Oberteil der Brust beim Männchen lasurblau mit einem weißen oder rostgelben Flecke; beim Weibchen weißlich mit wenig blau. — Länge 16 cm:

Blaukehlchen (Sylvia suecica L.).

Lebensweise: In Nord- und Mitteldeutschland häufiger als im südlichen. Im April kommt das Blaukehlchen hierher und hält sich dann im Laubholze auf, am liebsten in der Nähe von Gewässern oder in feuchten Gegenden. Man findet das Nest, welches 5 oder 6 blaugrüne, braun marmorierte Eier enthält, zwischen Kräutern auf dem Boden. Im Herbste vor dem Abzug frißt dieser Vogel Fliederbeeren.

2. Schwanz rostrot, an dem Ende abgerundet;

Untergattung der Rotschwänzchen (Ruticilla Brehm.).

a. Schwanzfedern rostrot, die beiden mittleren aber dunkelbraun. — Ausgewachsenes Männchen: Rücken blaugrau, Brust gelblich rostrot; Bauch weiß; Flügel braun; Kehle, Seiten des Kopfes und ein Teil der Stirn schwarz. — Weibchen: Rückenseite fahl rostbraun, Bauch weißlich, Seiten gelb. — Länge 15 cm:

Gartenrotschwänzchen (Sylvia phoenicurus L.).

Lebensweise: Es brütet überall, wo Holz wächst, in Anlagen und Gärten, oft in der Nähe menschlicher Wohnungen. Es trifft im April ein und zieht im Oktober wieder fort. Man findet das aus trocknem Grase, Baumwurzeln u. s. w. bestehende Nest in irgend welchem Verstecke z. B. in Baumhöhlen, Astlöchern, Mauerhöhlen u. s. w. Die 5 bis 7 Eier sind hellbläulich-grün. Das Gartenrotschwänzchen brütet jährlich zweimal. Es fängt Insekten, meist im Fluge, doch pickt es auch Raupen von den Blättern. Im Herbste frißt es auch Beeren.

b. Schwanz wie bei der nächstvorigen Art. — Männchen: Rücken aschgrau; Kopf, Hals und Brust blauschwarz; Bauch hellgrau; Flügel braun. — Weibchen: ganz grau; Flügel gleichfalls braun. — Länge 16 cm:

Hausrotschwänzchen (Sylvia tithys Bechst.).

Lebensweise: Das Hausrotschwänzchen ist im allgemeinen mehr an die Gebirgsgegenden gebunden als die vorige Art; es geht bis in die alpine Region. Doch kann es sich auch in der Ebene aufhalten, wenn es dort nur hohe Steinhaufen, alte Schlösser, Ruinen, Türme und sonstige große Gebäude giebt. Man sieht es immer hoch und frei sitzen, z. B. auf Dächern, Schornsteinen, Windfahnen u. s. w. Man findet das Nest in Schornsteinen, Mauerhöhlen u. s. w. Es enthält zweimal jährlich 6 weiße Eier. — Lebensweise übrigens wie die des Gartenrotschwänzchens.

B. Lauf wenig länger als die Mittelzehe, an der Vorderseite mit Schildchen bedeckt. Schnabel dicker als bei den unter A aufgezählten Arten.

1. Schwanz abgerundet. Federn auf der Rückenseite grau oder graubraun. (Diese Arten leben und brüten in Hecken, Gehölz und Sträuchern.)

Untergattung der Grasmücken (Sylvia s. s.).

a. Erste der großen Schwingen länger als die obersten Deckfedern.

1. Oberseite des Kopfes beim Männchen schwarz, beim Weibchen rotbraun. — Rücken dunkelgrau, Bauch hellgrau, Hinterende des Bauches weiß. Füße bleifarbig. Länge 16 cm:

Mönchgrasmücke, Mönch, Schwarzkäppel, Schwarzblättel, Plattmönch (Sylvia atricapilla L.).

Lebensweise: Sie trifft Mitte bis Ende April hier ein; im Sommer frißt sie Insekten. Ende September, nachdem die Hollunderbeeren aufgezehrt sind, zieht sie nach Süden. Sie hält sich im Gehölz, jedoch auch in höhern Bäumen auf; hier singt sie gewöhnlich bei Regenwetter und unmittelbar nach dem Regen. Das Nest findet sich in Hecken und Sträuchern, immer in der Nähe des Bodens. Die Eier sind olivenbraun mit dunklen Flecken. Die Jungen werden mit Fliegen, Mücken und kleinen, unbehaarten Raupen gefüttert. Die Alten nähren sich von denselben Insekten und nützen der Forstwirtschaft, gewöhnlich auch der Obstgärtnerei, obgleich sie gelegentlich Kirschen verzehren.

2. Kopf aschgrau, allmählich in die bläulich-aschgraue Farbe des Rückens übergehend. Bauch weiß, an den Seiten rötlich. Äußerste Schwanzfedern fast ganz weiß. Füße bleifarbig-grau. — Länge 14 cm:

Zaun-, Haus-, geschwätzige Grasmücke, Müllerchen, kleines Weißkehlchen (Sylvia curruca Lath.).

Lebensweise: Diese Grasmücke brütet in Sträuchern, an Waldesrändern, in den niederen Ästen der Bäume, in Gärten, sogar mitten in der Stadt. Sie kommt Mitte April, oft erst im Mai hierher. Das Männchen singt schön, jedoch nicht lang. Man findet das Nest in Weißdorn- und andern Sträuchern. — Die Zaungrasmücke nützt namentlich in Gärten im allgemeinen und im besondern in Obstgärten, indem sie Räupchen und andere Insekten vertilgt.

b. Erste der großen Schwingen kürzer als die obern Deckfedern.

1. Rücken graubraun; Kopf und Wangen mehr aschgrau; Flügel rostfarbig. Kehle und Brust weiß, an den Seiten gelblich. Schwanz dunkelbraun; auf den beiden äußersten Schwanzfedern ein weißer Fleck. Füße fleischfarbig. — Länge 16 cm:

Graue oder Dorngrasmücke (Sylvia cinerea Bechst.).

Lebensweise: In Dornsträuchern und sonstigen Heistern, in Gehölz und in Wäldchen, in Hecken, den Wegen und Gräben entlang, findet man diese Grasmücke fast überall, vom April bis in den August oder September. Sie hüpft in dem Gesträuche herum; dann und wann steigt das Männchen plötzlich hinauf bis zur Höhe von 6 bis 7 m und geht dann wieder in das Gebüsch hinab. Das Weibchen brütet jährlich zweimal. Das Nest besteht hauptsächlich aus Gras und befindet sich in den Sträuchern in der Höhe von höchstens $1\frac{1}{2}$ m. Es enthält 4—6 graugrüne Eier. — Diese Grasmücke ist sehr nützlich und frißt weniger Beeren als ihre Verwandten, sehr selten Kirschen.

2. Rücken olivenfarbig-braungrau. Bauch schmutzig gelblichweiß. Untere Flügeldecken weißlich-rostgelb. Füße schmutzig-bläulich. — Länge 16 cm:

Gartengrasmücke (Sylvia hortensis Bechst.).

Lebensweise: Vom Mai bis in den September in Deutschland fast überall in Wäldchen und Gärten, jedoch nur stellenweise häufig. Gesang kurz, aber angenehm, flötend. Das sehr lose aus Gras zusammengesetzte Nest findet sich höchstens 1 m hoch über der Erde. Eier hell olivenfarbig mit olivenbraunen Flecken. — Die Gartengrasmücke ist zwar im allgemeinen ein nützliches Vögelchen, kann jedoch erheblich schaden, indem sie mehr als irgend eine andere Grasmücke Kirschen frißt.

2. Schwanz gerade oder leicht ausgeschnitten. — Gefieder an der Rückenseite grünlichgrau, an der Bauchseite gelblich. (Diese Arten halten sich in Laubholzbäumen auf und brüten in Sträuchern und kleineren Bäumen.):

Untergattung der Laubvögel (Ficedula Koch = Phylloscopus + Phyllopneuste).

a. Erste große Schwinge so lang wie die oberen Deckfedern oder kürzer als dieselben.

1. Füße bleifarbig. Schnabel mehr oder weniger platt. Rücken grüngrau; Augenstrich gelblich; Bauchseite hellgelb. Flügel dunkelbraun. — Länge 15 cm:

Gartenlaubvogel, Gelbbrust, Spötter (Sylvia hypolaïs L.).

Lebensweise: Überall, wo es nur Bäume giebt, wird er von Mitte Mai bis Anfang September angetroffen, sogar in Stadtgärten. Das Männchen singt schön; allein es ahmt gern den Gesang anderer Vögel nach. Das Nest ist tief, aus feinen Pflanzenfasern künstlich zusammengewebt und befindet sich in Haselnußbäumen, Eichen und sonstigem Laubholze, 2—3 m hoch, immer an einem Gabelaste. Der Gartenlaubvogel brütet einmal jährlich. Die Eier sind rosa mit blutroten Pünktchen. — Da dieser Vogel viele unbehaarte Raupen, namentlich die des Frostspanners, frißt, ist er sehr nützlich. Dieser Nutzen übertrifft weitaus den geringen Schaden, den er durch das Fressen von Kirschen verursacht.

2. Füße rötlichgelb. Schnabel rund. Rückenseite gelbgrünlich-grau. Augenstrich schwarz. Bauchseite hellweiß, Kehle und Vorderteil der Brust jedoch hellgelb. Schwanz tief ausgeschnitten. — Länge 13,5 cm:

Grüner Waldlaubvogel, Weidenzeisig (Sylvia sibilatrix Bechst.).

Lebensweise: Diese Art findet sich immer auf trockenen Böden, vorzugsweise im Buchenwalde, jedoch auch im Nadelholze, sogar in den Dünen, von Mitte April bis in den September. Sie hält sich in den unteren Baumzweigen auf und läßt während ihres kurzen, aber angenehmen Gesanges die Flügel herabhängen. Man findet das Nest stets in einer Waldblöße, gewöhnlich unter einem alleinstehenden Strauche. Die Eier sind weiß mit einer großen Anzahl blutroter Pünktchen. Dieser Vogel frißt viele Insekten.

b. Erste große Schwinge länger als die oberen Deckfedern.

1. Füße fleischfarbig. Rücken grünlichgrau. Oberhalb der Augen ein hellgelber Strich. Wangen gelblich. Bauch gelblichweiß. — Länge 12 cm:

Fitis- oder Birkenlaubsänger, großer Weidenzeisig (Sylvia trochilus L. = F. fitis Koch).

Lebensweise: Mitte April bis in den September findet man diesen Laubsänger in Gärten und Wäldchen, am meisten in Buchen. Seinen weichen, halb klagenden Gesang hört man sogar bei schlechtem Wetter, wo die anderen Vögel schweigen. Man findet das Nest auf dem Boden; es enthält 5 oder 6 weiße Eier mit undeutlichen roten Pünktchen. Diese Art lebt ausschließlich von Insekten.

2. Füße braunschwarz. Rücken grünlich-braungrau. Wangen bräunlich. Bauchseite schmutzigweiß, an den Seiten gelblich. Kehle bräunlich. — Länge 12 cm:

Weidenlaubvogel, Tannenlaubsänger, kleiner Weidenzeisig (Sylvia rufa Lath.).

Lebensweise: Dieser kleine Laubsänger hält sich in denselben Gegenden auf wie der Fitislaubsänger, jedoch mehr in den Baumgipfeln. Man findet ihn in Deutschland anfangs April bis Ende Oktober. Gewöhnlich sitzt er in den Baumgipfeln, wenn er seinen kurzen Gesang hören läßt. — Sein mit vielen Federn ausgepolstertes Nest findet sich auf dem Boden, gewöhnlich von überhängenden Sträuchern geschützt. Die Eier sind sehr klein, weiß mit blutschwarzen Pünktchen. — Der kleine Weidenzeisig frißt viele schädliche Raupen, namentlich diejenigen, welche in den höchsten Baumgipfeln leben; insbesondere vertilgt er viele Kiefernspannerraupen.

II. Nasenlöcher nicht von Federn bedeckt. Schwanz zugespitzt (die mittleren Schwanzfedern länger als die andern). Klauen lang. Gefieder an der Rückenseite graubraun; ein heller Strich oberhalb des Auges:

Untergattung der Rohrsänger (Salicaria Selby = Calamoherpe).

In diese Untergattung gehören hauptsächlich 5 deutsche Arten, die in der unmittelbaren Nähe von Flüssen, Bächen u. s. w. leben und im Rohre oder im Gebüsch ihre kunstvollen, oft schwebenden Nester bauen. Sie fressen zwar ausschließlich Insekten, sind aber dennoch nicht nützlich, weil in den von ihnen bewohnten Gegenden keine unseren Kulturen schädliche Insekten sich vorfinden. Ich nenne die hierzu gehörigen Arten, halte es aber für überflüssig, auf die Lebensweise jeder Art besonders einzugehen.

Es gehören in diese Gruppe:

a. Rohrsänger ohne Flecken auf der Rückenseite:
1. **Drosselrohrsänger** (Sylvia turdoides Meyer),
2. **Teichrohrsänger** (Sylvia arundinacea Lath.),
3. **Sumpfrohrsänger** (Sylvia palustris L.);

b. lerchenfleckige Rohrsänger:
4. **Schilfrohrsänger** (Sylvia phragmitis Bechst.),
5. **Heuschreckenrohrsänger** (Sylvia locustella Penn.).

Die Gattung der Goldhähnchen (Regulus Cuv.).

Die charakteristischen Merkmale dieser Gattung sind in der Übersicht auf S. 179 erwähnt. Die beiden deutschen Arten sind noch kleiner als der Zaunkönig, also die kleinsten Vögel Deutschlands. Durch ihr weiches, seidenartiges Gefieder sowie durch ihre Lebensweise nähern sie sich den Meisen. Allein im Schnabelbau und in mancher anderen Hinsicht schließen sie sich mehr den Laubvögeln an. Wie die letzteren sind sie an der Rückenseite grünlich oder graulich-grün, an der Bauchseite grünlich-weiß gefärbt. Eine besondere Zierde, deren die Jungen vor der ersten Mauser entbehren, ist die gelbe, orangefarbige oder feuerrote, seitlich von schwarzen Federn eingefaßte Scheitelmitte, welcher die Goldhähnchen ihren Namen verdanken. — Diese Vögelchen finden sich hauptsächlich in Kiefern- und Fichtenwaldungen, woselbst sie in beträchtlicher Höhe an den äußersten Zweigen ein künstliches Nest aus Moos bauen. Im Herbste und im Winter streichen sie umher, ganz wie die Meisen; sie suchen wie diese die Insekteneier und kleinen Puppen und Räupchen von den kleineren Ästen und den Knospen der Bäume und halten sich in der kalten Jahreszeit nicht ausschließlich im Nadelholze auf. Sie sind für die Forstwirtschaft besonders nützlich; Sämereien fressen sie nur, wenn gar keine Insekten da sind oder ihnen gar nicht beizukommen ist. Jedenfalls fressen sie auch dann gewöhnlich nichts anderes als Kiefernsamen.

Die beiden in Deutschland vorkommenden Arten werden in der folgenden Übersicht charakterisiert.

I. Rücken graugelblich-grün. Scheitelmitte goldgelb, beim Männchen in der Mitte rötlich. Umgebung des Auges weißlich. Bauchseite weißlich-grau. Länge 10 cm:

Gelbköpfiges Goldhähnchen, europäischer Kolibri (Regulus cristatus Koch = R. flavicapillus Naum.).

Lebensweise: Diese Art bewohnt vor allem Nord- und Mitteldeutschland. Im Sommer immer im Nadelholzwald, namentlich im Kiefernwald. Im Winter streicht sie weit umher, zwar vorzugsweise im Nadelholzwalde, jedoch auch im Laubholzwalde. Sie brütet jährlich zweimal; man findet das Nest auf den dem Sonnenscheine ausgesetzten Kiefern in einer Höhe von 3 bis 6 m. Das Nestchen ist kugelförmig und besteht aus Moos. Die 6 bis 10 Eier sind von Erbsengröße und schmutzig gelblich gefärbt.

II. Farben hauptsächlich wie die der vorigen Art; jedoch zieht das Gefieder mehr ins Gelbliche. Scheitelmitte orangefarbig, gelb umsäumt. Beim erwachsenen Männchen statt der Orangefarbe gewöhnlich ein helles Rot. Schwarzer Augenstrich unter einem weißlichen Striche. — Länge 9—10 cm:

Feuerköpfiges Goldhähnchen (Regulus ignicapillus Naum.).

Lebensweise: Das feuerköpfige Goldhähnchen kommt gewöhnlich seltener vor als das gelbköpfige; es brütet gewöhnlich in Fichten, nicht in Kiefern, und zwar nicht nur an Waldrändern, in Alleebäumen u. s. w., sondern sogar in Gärten. Die Eichen ähneln denen der gelbköpfigen Art, aber sind rötlich gewässert. Die Lebensweise ist

fast die nämliche wie die der vorigen Art. Sie streift aber im Spätsommer und im Herbste hier umher und zieht im Winter mehr nach Süden. Dieses Goldhähnchen frißt zwar viele Insektenarten, aber liebt besonders die Blattläuse.

Der Zaunschlüpfer oder Zaunkönig (Troglodytes parvulus Koch) ist der alleinige Vertreter seiner Gattung (Merkmale Seite 179), kaum 11 cm lang und gehört daher zusammen mit den Goldhähnchen zu den kleinsten Vögeln Deutschlands. Er ist demnach jedem bekannt. Wer kennt nicht den kleinen, rostbraunen Vogel mit kurzen Flügeln und kurzem, gewöhnlich aufgerichtetem Schwanze, der so geschickt von einem Zweige auf den andern hüpft und im Winter, wenn Schnee und Eis die Felder und Gewässer bedeckt, sein dem Kanarienvogelgesang ähnliches Lied hören läßt, sobald ihm nur die liebe Sonne lacht. Das Schnäbelchen ist ziemlich lang und dünn, am Ende leicht gebogen; die Füße sind kurz; die rostbraune Farbe auf dem Rücken etwas dunkler als auf dem Bauche; jener hat dunkle Querstreifen; die Kehle ist schmutzig weiß.

In Hecken, in Sträuchern und im Gebüsche hält sich der Zaunkönig gern auf; auch hüpft er in den unteren Zweigen der größeren Bäume, jedoch nur an solchen Stellen, wo kein dunkles Blätterdach den erwärmenden Sonnenstrahlen den Zugang verschließt. Die menschlichen Wohnungen meidet er nicht, wenn Hecken, Sträucher oder Obstbäume in der Nähe sind. Er brütet nur auf feuchtem Boden; in den Sträuchern an den Ufern von Bächen oder Gräben hält er sich gern auf. Hauptsächlich an solchen Stellen baut er sein überaus künstliches Nest. Der Zaunschlüpfer ist ein wahrer Virtuose auf dem Gebiete des Nestbaus. Während die anderen Vogelarten nur in der Fortpflanzungszeit bauen, also erst im Frühjahre ihre Kunstindustrie zeigen, verfertigt er aus reiner Liebhaberei Neste. Das Männchen baut im Winter an mehreren Nestern, allein diese werden oft nicht ganz fertig gemacht, wenigstens gewöhnlich nicht mit weichen Stoffen ausgepolstert. Solche Nester dienen zum Schlafen. Die Zaunkönige lieben Nachts die Wärme sehr, und wenn sie selbst im Winter noch keine Nester fertig haben, kriechen sie gewöhnlich zu drei, vier und mehr, oft sogar zu zehn zusammen, in Baumhöhlen, in verlassenen Nestern von Laubvögeln oder Grasmücken u. s. w. Man kann sogar mittelst künstlicher Nist- oder Schlafkästchen die Zaunkönige im Winter locken.

Im Frühjahre paaren sie sich; dann wählt das Weibchen eine Stelle zum Brüten, und mit dem Männchen fängt es zu bauen an. Das Nest ist verhältnismäßig groß und hat ein seitliches Flugloch; es besteht außen aus Moos, innen aus Federn und gehört zu den künstlichsten Vogelnestchen; man findet es in Mauerhöhlen, namentlich wenn diese durch Epheu oder sonstige Schlingpflanzen bedeckt sind, unter dem Dache eines Gartenhauses, in überhängenden Ufern von Gräben und Bächen, in Baumhöhlen (namentlich in Kopfweiden), in Reiserhaufen, auch in Hecken und Baumästen, jedoch immer an gut versteckten Orten. Das Nest enthält im Frühjahre 6 bis 10 sehr kleine, weiße Eichen mit wenig roten Tüpfeln. — Das Männchen singt zwar auch im Winter hübsch, jedoch im Sommer weit schöner. — Der Zaunkönig nährt sich von sehr ver-

schiedenen Insekten sowie von deren Larven, Puppen und Eiern. Er liebt aber besonders Spinnen, zumal die langbeinigen Brotschneider (Phalangium opilio). Namentlich ernährt er seine Jungen mit letztgenannten Tieren. Er frißt also nicht ausschließlich schädliche Insekten; man muß ihn aber immerhin zu den nützlichen Vögelchen rechnen, namentlich weil er als Standvogel den ganzen Winter hier bleibt.

Ordnung der Tauben (Gyrantes).

Die Tauben haben einen kräftigen, zwar etwas gedrungenen, jedoch gar nicht plumpen Körperbau. Sie besitzen ein dicht anliegendes Gefieder und lange, spitze Flügel; die 10 großen Schwingen haben alle eine schmale Fahne. Die Steuerfedern (gewöhnlich 12) sind kräftig. Der Kopf der Tauben ist rund, der Schädel gewölbt, der Schnabel verhältnismäßig schwach und nicht sehr lang, an der Wurzel mit einer Wachshaut bedeckt, in welcher die durch eine Knorpelschuppe bedeckten, spaltenförmigen Nasenlöcher liegen. Die Zehen sind frei, nicht wie bei den Hühnervögeln durch eine kleine Haut mit einander verbunden. Die Hinterzehe steht mit den drei nach vorne gerichteten Zehen in gleicher Höhe. Die Klauen sind kurz und stumpf. — Der Kropf ist paarig ausgebildet; die Muskelwände des Magens sind sehr stark. — Die meisten Arten sind blau oder blaugrau gefärbt, während die Hals- und Nackenfedern sich gewöhnlich durch einen Metallschimmer auszeichnen. — Die Tauben leben ausschließlich von Sämereien, die sie auf dem Boden aufsuchen und mit welchen sie auch ihre Jungen ernähren. Sie bauen ihre platten, kunstlosen, aus Zweigen nur lose zusammengefügten Nester auf Baumästen, an Felsen und großen Gebäuden. Sie leben immer in Paaren, in Monogamie. Sie legen jährlich zwei- bis dreimal zwei längliche, glänzend weiße Eier. Die Jungen sind anfänglich blind und nackt und werden die ersten Tage mit einem käsigen Sekret der Kropfdrüsen, später mit im Kropfe aufgeweichten Sämereien ernährt. — Sehr eigentümlich ist die kurrende Stimme der Tauben.



Fig. 82. Die Ringeltaube (Columba palumbus).

Es leben in Deutschland vier wilde Taubenarten, welche in der folgenden Übersicht charakterisiert sind. Die untereinander sehr verschiedenen Haustaubenrassen stammen alle von der Felsentaube (Columba livia) ab; die als Stuben-

vogel vielfach gehaltene Lachtaube (Columba risoria), welche oft fälschlich Turteltaube genannt wird, hat ihre Heimat in den warmen Ländern Afrikas und Asiens.

I. Gefieder bläulichgrau.

A. Länge 46 cm. Auf den Flügeln keine schwarze Binde. — Nahe am Vorderrande der Flügel ein großer weißer Fleck. Der Nacken ist metallisch glänzend, violett oder violettgrün; der untere Teil des Halses ist fahl purpurgrau. — Auge gelb. — Schnabel und Füße rot. — Bei den alten Exemplaren auf jeder Seite des Nackens ein weißer Fleck:

Ringeltaube (Columba palumbus L.), auch **große Holztaube, Kohltaube, Waldtaube** genannt.

Lebensweise: Diese Art, welche im Fluge sehr leicht an ihrer Größe, ihrem langen Schwanze und der weißen Zeichnung am Vorderrande der Flügel zu erkennen ist, kommt von April bis September überall im Walde ziemlich allgemein vor. Doch fehlt sie auch in Gartenbäumen und Alleebäumen nicht. Sie zieht jedoch das Nadelholz dem Laubholze vor. Nach der Brutzeit streichen die Ringeltauben in großen Scharen umher, um im Winter weiter nach Süden zu ziehen. Allein es bleiben immer viele Exemplare hier. — Die Ringeltaube nistet auf horizontalen Ästen. Sie sucht Sämereien auf dem Boden und mag die Kiefern- und Fichtensamen sehr gern, frißt im Herbst auch Eicheln und Bucheln, begiebt sich jedoch auch auf die Fruchtfelder, wo sie Getreidekörner, Erbsen, Wicken und besonders gern Rapssamen frißt, aber auch sehr gern die Samen mehrerer Unkräuter, z. B. des Ackersenfs (Sinapis arvensis), der Platterbsen (Lathyrus pratensis), der Zitterlinse (Ervum hirsutum), der Knöteriche (Polygonum persicaria), des Klebkrauts (Galium aparine) u. s. w. — Wenn der Boden eine Zeitlang mit Schnee bedeckt ist, so kommen die Ringeltauben oft in großen Scharen in die Gemüsegärten und auf die Äcker, um sich von Kohl und von den Blättern des Winterrapses zu nähren. Im Anfange des Frühjahres, wenn nur wenige Sämereien aufzufinden sind, fressen sie Knospen sowie Blütenkätzchen der Bäume. — Im ganzen muß man gewöhnlich die Ringeltaube einen schädlichen Vogel nennen, doch nützt sie auch.

B. Länge 35 cm. Auf den Flügeln eine oder zwei schwarze Binden.

1. Bürzel und untere Flügeldecken blaugrau. Auf den Flügeln eine schwach ausgeprägte schwarze Binde. Auge braun. Schnabel rötlich; Füße blutrot. — Übrigens der Ringeltaube sehr ähnlich, aber die Bauchseite dunkler. — Bei alten Vögeln keine weißen Flecke im Nacken:

Hohltaube (Columba oenas L.), auch unter den Namen **Holztaube, kleine Waldtaube, Bergtaube, Blautaube, Lochtaube** bekannt.

Lebensweise: Das Vorkommen der Hohltaube ist ein sehr lokales; sie brütet in Baumhöhlen und namentlich in den verlassenen Nestern des Schwarzspechtes, gelegentlich in denen des Grünspechtes. — Sie ist ein entschiedener Zugvogel, der vom März bis zum Oktober hier bleibt und ausnahmsweise auch den Winter hier verbringt. — In der Lebensweise und der Nahrung stimmt die Hohltaube mit der gewöhnlichen Ringeltaube überein.

2. Bürzel und untere Flügeldecken weiß. Auf den Flügeln zwei schwarze Binden. Auge gelb. Schnabel schwarz. Füße blutrot:

Felsentaube (Columba livia L.).

Lebensweise: Die Felsentaube ist die Stammart unserer Haustaubenrassen und von den blauen „Feldflüchtern“ oft kaum zu unterscheiden. In den Mittelmeerländern, in Siebenbürgen, Rumänien und Dalmatien leben die Felsentauben als Standvögel. An den Felsenküsten Großbritanniens, der Orkneyinseln, der Faroer sowie der Insel Rügen brüten Vögel derselben Art, welche jedoch im Herbste nach Süden, im Frühjahre wieder nach Norden gehen und dann durch unsere Gegenden ziehen. Namentlich den Nordseeküsten entlang fliegen öfter größere Scharen von Felsentauben. — Diese Art brütet in ihrer Heimat in Felsenrissen und verbreitet sich auf die Fruchtfelder, woselbst sie sich von ausgesäeten oder am Boden liegenden Samen nährt. Indem sie sich in solcher Weise an die Nachbarschaft der Menschen gewöhnt, läßt sie sich allmählich in Taubenschläge locken. — Die in unseren Gegenden lebenden sogen. „Feldflüchter“ sind verwilderte Haustauben. Sie brüten wie ihre Stammutter (die Felsentaube) vorzugsweise auf Felsen, oder als Ersatz dafür auf Türmen, Ruinen und sonstigen großen Gebäuden. Sie fliegen in die Felder und suchen daselbst ihre Nahrung. Indem sie sowohl die Saat, als das halb oder ganz reife, in den Ähren befindliche Getreide rauben, werden sie der Landwirtschaft zwar schädlich, doch nützen sie auch dadurch, daß sie viele Unkrautsamen fressen.

II. Gefieder mehr oder weniger rostbraun. Oberseite bräunlich schwarz gefleckt. Schwanzfedern mit weißer Spitze. An beiden Seiten des Halses vier Reihen schwarzer schuppenartiger Federn mit weißlich blauen Rändern. — Länge 32 cm.

Turteltaube (Columba turtur L.), auch **Wegtaube** genannt.

Lebensweise: Diese kleinste der deutschen Taubenarten ist in manchen Gegenden ebenso häufig wie die Ringeltaube. Sie hält sich an Waldrändern und kleineren Waldungen, vorzugsweise im Nadelholzwalde auf und bleibt hier vom April bis September. Man findet das schlecht gebaute Nest im Gehölze oder auf Baumästen, in weiter Entfernung vom Stamme. — Die Turteltaube fliegt noch gewandter als die andern wilden Taubenarten. Sie nährt sich von denselben Sämereien wie die Ringeltaube und nützt und schadet wie diese. Namentlich schadet sie dadurch, daß sie im Herbste die Buchweizenkörner vom Felde raubt. Dazu kommen die Turteltauben in ganzen Scharen zusammen.

Ordnung der Hühnervögel (Rasores).

Die Hühnervögel haben einen kräftigen, gedrungenen Körper. Der gewöhnlich verhältnismäßig kleine Kopf hat bei vielen Arten nackte, öfters mit hellen Farben versehene Flecke, auch wohl fleischige Kämme oder eine Federhaube. Der Schnabel ist stark, aber kurz, selten länger als der Kopf; das Vorderende des Oberschnabels ist mehr oder weniger gewölbt und greift über das Vorderende des Unterschnabels. An der Basis des Schnabels fehlt die Wachshaut. Die Flügel sind kurz und abgerundet; der Flug ist demzufolge gewöhnlich schwerfällig. Die Hühnervögel haben 10 oder 11 große Schwingen. Die Füße sind stark, ziemlich lang. Die Hinterzehe ist gewöhnlich höher am Laufe eingepflanzt als die Vorderzehen; sie ist immer klein und kann sogar fehlen. Die Klauen sind breit und abgestumpft. Die Männchen mancher Arten („Hähne“)

tragen am Laufe einen oder zwei Sporen. — Weil die Hühnervögel hauptsächlich pflanzliche Nahrung zu sich nehmen, ist der Kropf stark entwickelt und die Muskelwand des Kaumagens sehr dick. — Die Vögel dieser Ordnung halten sich gewöhnlich auf dem Erdboden auf, wo sie denselben aufscharrend ihre Nahrung suchen, die aus Sämereien, Beeren, grünen Pflanzenteilen, Insekten und deren Larven, Würmern und Schnecken besteht. Wenn sie trinken, so füllen sie den Schnabel mit Wasser und heben den Kopf; sie baden sich gern im Sande und Staube. — Viele Hühnervögel, jedoch nicht alle, leben in Polygamie. Alle sind Nestflüchter (Seite 116).



Fig. 83. Fuß der Wachtel.

Es gehören zur Ordnung der Hühnervögel mehrere als Nutz- oder Schmuckvögel gehaltene Haustiere, z. B. die Fasane, die Hühnerrassen, der Pfau, das Perlhuhn, der Puter. Es brauchen diese aber hier nicht weiter besprochen zu werden. Die in Deutschland wild lebenden Arten gehören den hier folgenden 4 Gattungen an, deren Merkmale ich in folgender Übersicht erwähne:

I. Kopf befiedert und ohne fleischige Auswüchse, höchstens hinter oder über den Augen mit nacktem Streifen (Feldhühner).

A. Lauf befiedert. Schwanz länger als die Deckfedern.

1. Zehen nackt. **Waldhuhn** (Tetrao L.).

2. Zehen befiedert. **Schneehuhn** (Lagopus Briss.).

B. Lauf nackt. Schwanz ungefähr von der Länge der Deckfedern. **Feldhuhn** (Perdix Briss.).

II. Kopf an den Wangen nackt und warzig. Schwanz sehr lang und keilförmig, mit 18 zugespitzten, sich dachförmig deckenden Federn. **Fasan** (Phasianus L.).

Die Gattung der Waldhühner (Tetrao L.)

besteht aus mittelgroßen und großen Arten, die in Wäldern, vorzugsweise in Gebirgswäldern, jedoch auch auf Heideböden sich aufhalten; sie nähren sich von Körnern und Beeren, Baumknospen, jungen Nadelholztrieben, Nadeln, Spitzen von Heidekraut; daneben nehmen sie auch tierische Nahrung zu sich. Die meisten Arten leben in Polygamie; der Hahn ist dann größer und von ganz anderer Farbe als die Henne. Ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen sind sie Jagdtiere. Weil sie nur von geringer land- und forstwirtschaftlicher Bedeutung sind, werden sie in folgender Übersicht nur kurz besprochen.

I. Lauf ganz befiedert. — Hauptfarbe beim Hahne schwarz, bei der Henne rostfarbig mit dunklen Flecken.

1. Schwanz abgerundet, Kehlfedern verlängert. Flügel ohne weiße Binde. Schnabel gelblich. Hahn von Puter-, Henne von Haushahngröße:

Auerhahn (Tetrao Urogallus L.), **Auerwild, Urhuhn, Riedhuhn, Alphuhn.**

Lebensweise: Das Auerhuhn lebt ausschließlich im Walde, zumal in gebirgigen und hügeligen Gegenden (Thüringer Wald, Harz, Sachsen, Böhmen, Schlesien, Süddeutschland, Alpen). Es ist dort Standwild. Im Sommer hält es sich unter Gestrüpp, Unterholz u.s.w., im Winter auf Bäumen, namentlich auf Nadelholz-Bäumen auf. Das Auerwild frißt zwar hauptsächlich Nadeln, jedoch im Frühjahre Keimlinge, Baumknospen und junge Triebe, hauptsächlich Fichtentriebe, wodurch es lokal sehr schädlich werden kann. Jedoch schadet der vielfach in Bäumen sich aufhaltende Hahn mehr als die am Boden umherschleichende Henne; letztere frißt zwar auch Baumknospen, jedoch dazu mehr Beeren und Blättchen, auch Insekten und deren Larven. Die Jungen leben hauptsächlich von Insektennahrung, insbesondere von Ameisenpuppen. Die Fortpflanzung fällt in die erste Zeit des Frühlings. In der Balzzeit setzt sich der Hahn auf einen starken Ast eines kräftigen Baumes und geht auf demselben hin und her, während er Kopf- und Kehlfedern sträubt, die Flügel etwas hängen läßt und den Schwanz bewegt. Dazu läßt er drei eigentümliche, sich schnell folgende Laute hören (1. das Kröchen; 2. das Knappen, Kleppen, Klöckeln oder Klocken; 3. das Schleifen oder Wetzen). Während des „Schleifens", „welches dem auf einer mit einem Wetzsteine gestrichenen Sensenklinge erzeugten Ton zu vergleichen ist" (Opel), schließt der Auerhahn die Augen zu und hört nichts. Er wird nicht einmal durch einen Fehlschuß verscheucht. — Das Balzen dauert drei Wochen; jeden Tag wiederholt es der Auerhahn und fängt damit schon vor Tagesanbruch an. Während der Balzzeit ist der Hahn wie toll und greift öfters Menschen an. Die Begattung findet am Boden statt. Jeder Auerhahn lebt gewöhnlich mit sechs Hennen. Die Henne macht unter dichtem Gehölze im Boden eine Vertiefung und legt darin 5 bis 12 hellbraune, dunkel gefleckte Eier. Bis zum Herbste bleiben die Jungen bei der Mutter. — Das Fleisch des Hahnes und der alten Hennen ist hart, zähe und trocken, namentlich das des Hahnes riecht nach Harz und wird erst durch Essigbeize genießbar; das Fleisch der Hennen ist gewöhnlich zart.



Fig. 84. Auerhahn und Auerhenne (Tetrao Urogallus).

2. Schwanz ausgeschnitten, beim Hahne leierförmig. Flügel mit weißer Binde. Schnabel schwarz. Hahn und Henne von Haushahn- resp. Haushuhngröße.

Birkhuhn (Tetrao Tetrix L.). Das Männchen heißt auch **Birkhahn, kleiner Auerhahn, Laub-, Spielhahn, Moor- Schild-, Heidehahn;** die Birkhenne heißt auch **Kurre.**

Lebensweise: Das Birkhuhn kommt lokal zahlreicher vor als das Auerhuhn, namentlich auf den mit Heidekraut, Heidelbeeren, Wachholderbüschen u. s. w. bewachsenen Flächen, auf Torfmooren, wo Birken wachsen u. s. w. Doch lebt das Birkhuhn nicht ausschließlich in den Ebenen, sondern auch im Gebirge. Es bäumt gern auf und hält auf einem dicken, wagerechten Äste seinen Nachtstand; es sucht aber seine Nahrung immer auf dem Boden. Sie besteht aus Samen wildwachsender Pflanzen, Baumknospen, Heidekrautästchen, Früchten der Hundsrose, Waldbeeren, Wachholderbeeren u. s. w., dazu auch aus Insekten und Würmern. Das Weibchen ernährt die Jungen ausschließlich mit Insekten, giebt ihnen besonders gern Ameisenpuppen. — Das Birkhuhn nützt nicht, allein es schadet ebenso wenig. Es ist Standvogel, aber es streicht gelegentlich umher. — Der Birkhahn balzt vier Wochen später als der Auerhahn; das Balzen fängt Ende März an und dauert bis tief in den Mai; es geschieht in ähnlicher Weise wie beim Auerhahn, jedoch nicht immer auf einem Baumaste, sondern zeitweilig auch auf dem Boden. Auch ist der Birkhahn niemals während des Balzens momentan blind und taub. In der Begattungszeit giebt es heftige Kämpfe zwischen den verschiedenen in einer Gegend sich aufhaltenden Hähnen. — Die in eine in dem Boden gescharrte, untiefe Höhlung gelegten 7 bis 10 Eier ähneln denjenigen des Auerhuhns, sind jedoch kleiner. — Das Fleisch des Birkhuhnes ist zart und hat einen angenehmen Geschmack.



Fig. 85. Der Birkhahn (Tetrao Tetrix), balzend.

II. Lauf nur halb befiedert; Hauptfarbe rostfarben, mit Schwarz und Weiß gemischt. Schwanz bis auf die 2 Mittelfedern aschgrau mit schwarzer Endbinde und weißem Saum. Männchen mit schwarzer Kehle. Körper von Ringeltaubengröße:

Haselhuhn, Rothuhn (Tetrao Bonasia L.).

Lebensweise: Das Haselhuhn lebt in Rußland und in Nordeuropa in großer Anzahl; in Deutschland kommt es fast nur in den Wäldern der Mittelgebirge vor. Es bewegt sich schneller als das Auer- und Birkhuhn und zeigt in seinem Betragen viel Ähnlichkeit mit dem Rebhuhne. Wie bei diesem findet man fast immer die ganze Familie beisammen. — Das Haselhuhn lebt in Monogamie. Es nährt sich meist von saftigen Beeren, von Insekten und Würmern, die es aus dem Boden hervorscharrt.

Es ist in keiner Weise schädlich. — Die 8 bis 10 Eier sind rötlich braun mit kleinen, dunkleren, weitständigen, runden Flecken. — Das Fleisch ist schmackhaft.

Die Gattung der Schneehühner (Lagopus Briss.)

enthält nur Gebirgshühner (Merkmale auf Seite 201). Sie mausern jährlich zweimal. Bei den beiden hier aufgezählten europäischen Arten ist das Sommergefieder bräunlich mit schwarzen und weißlichen Flecken; das Wintergefieder ist weiß.

1. **Das Alpenschneehuhn** (Lagopus alpinus Nilss.). Schnabel vorn verschmälert. Körperlänge 40 cm. — Es bewohnt die hochnordischen Länder der alten und der neuen Welt sowie die Alpen; es lebt in Monogamie und stimmt in der Lebensweise mit den Waldhühnern überein; es ist forstlich ohne Bedeutung.

2. **Das Moorschneehuhn** (Lagopus albus Gm.). Schnabel an der Spitze plattgedrückt. Körperlänge 48 cm. In Deutschland nur im äußersten Nordosten (Gumbinnen); kommt wohl im Norden Europas, niemals in den Alpengegenden vor. Bewachsene Moore in Gebirgsgegenden sind sein Lieblingsaufenthalt. Namentlich in Schottland sehr häufig.

Die Gattung der Feldhühner (Perdix Briss.)

enthält mittelgroße bis kleine Hühner von gedrungenem Körperbau, die alle monogamisch leben. Die allgemeinen Merkmale sind auf S. 201 erwähnt. In Deutschland kommen zwei Arten allgemein vor.

I. Rücken braun mit gelblichweißen Längsflecken. Über jedem Auge und auf der Scheitelmitte ein gelblicher Strich. Bauch weißlich. — Das Männchen hat eine rötlichbraune, das Weibchen eine weißliche Kehle. Länge 21 cm:

Wachtel (Perdix coturnix L.), auch **Quackel, Krainitz** genannt. Das Männchen heißt **Schlagwachtel.**

Lebensweise: Die Wachtel ist die kleinste der einheimischen Hühnerarten und der einzige Zugvogel unter ihnen. Sie brütet überall auf Gras- und Getreidefeldern,



Fig. 86. Wachtel (Perdix coturnix), Männchen.



Fig. 87. Wachtel (Weibchen).

nicht in sehr großer Anzahl. Den Wald, die öde Heide, sowie die feuchten Wiesen meidet sie. Sie kommt anfangs Mai hierher und zieht im September wieder fort. Einige überwintern in Nordafrika, andere in Südeuropa; es bleiben ausnahmsweise einige hier zurück. Diese graben Löcher in dem Schnee. Namentlich in Italien werden sie im Herbste und im Winter zu Tausenden weggefangen. Die Wachtel läuft schnell und fliegt ziemlich gut, jedoch niemals hoch. In der Begattungszeit kämpfen die

Männchen miteinander. — In eine in dem Boden ausgescharrte Höhle, die es mit Grashalmen füllt, legt das Weibchen etwa zehn gelbbraune, glänzende Eier mit schwarzbraunen Flecken. Die Nahrung der Jungen besteht aus Insekten, Spinnen, Würmchen und Schnecken; die Alten fressen mehr Getreide und Sämereien; sie nehmen weniger Blätter und grüne Pflanzenteile zu sich als andere Hühnervögel. — Bedeutenden Schaden verursacht die Wachtel wohl niemals. Man hält die Männchen des angenehmen Schlages wegen in Käfigen und fängt die Wachteln auch, um ihr Fleisch zu genießen.

II. Rücken hell aschgrau, mit dunkleren oder helleren Flecken. Schwanz rostrot; die vier mittleren Schwanzfedern mit grauen und braunen Wellenlinien. Längliche, weißliche Flecken auf den Flügeln, die auf der Unterseite ganz weißlich sind. — Im erwachsenen Zustande sind Wangen und Kehle rostfarbig; die Brust hellgrau mit dunkleren aschgrauen Wellenlinien. — Das erwachsene Männchen hat einen hufeisenförmigen, kastanienbraunen Fleck auf der Mitte der Brust. Weiter erkennt man es an seinen Sporen und an den gelblichen, perlförmigen Wärzchen um die Augen. — Länge 34 cm:

Rebhuhn (Perdix cinerea Briss.), auch **Repp-, Ruf-, Wild-** oder **gemeines Feldhuhn** genannt.

Lebensweise: Das Rebhuhn kommt in allen bewachsenen Ebenen vor und ist Standvogel; nur bei großem Futtermangel streichen im Winter größere oder kleinere Trupps umher. Am liebsten wählt das Rebhuhn für seinen Aufenthalt fruchtbare Felder; auf bindigem Boden findet man es weit mehr als auf dürren Roggenböden. Jedenfalls verlangt es Getreidehalme oder Sträucher zum Verkriechen. Es begnügt sich auch mit Kartoffel- oder Rübenblättern; auf den Kleeäckern sowie in den Sträuchern kommt es vor. Auch fehlt es nicht auf Waldblößen, selbst nicht in den Dünen und auf nicht zu dürren Heideböden. — Es lebt außer der Begattungszeit immer in Trupps. Die Rebhühner laufen sehr gut und verkriechen sich bei annähernder Gefahr zwischen Sträuchern. Wird die Gefahr drohend, so fliegt die ganze Schar fort, läßt sich jedoch in einiger Entfernung wieder nieder. Schon im Anfange des Frühjahres beginnen die Kämpfe der Männchen. Das Nest besteht aus einer einfachen Höhlung im Boden und wird durch Sträucher oder Halme geschützt; es enthält auf etwas trockenem Grase 10 bis 12 hellgrünlich-graue Eier. Der Hahn hält die Wache beim Neste und warnt die Henne. Bis gegen das nächste Frühjahr bleibt das Elternpaar und die Jungen beisammen. So lange die Küchlein klein sind, nimmt sie die Henne bei Gefahr oder bei kaltem Wetter unter ihre Flügel. Doch tötet anhaltend feuchtes Wetter viele Jungen. — Die erwachsenen Rebhühner nähren sich von Sämereien und Blättchen; im Winter, wenn der Schnee den Boden bedeckt, fressen sie die Blätter des Kohls und des Winterrapses. Es ist aber der von ihnen verursachte Schaden ein sehr geringer. Sie fressen mehr Insekten und Würmer als die anderen wildlebenden Hühner und sind in dieser Hinsicht nicht ohne Bedeutung. Ich sah sie die Larven des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephalus) aus den welk gewordenen Blattstielen und Stengeln des Winterrapses hervorsuchen. Auch lieben die Rebhühner sehr die Schnecken. — Die Küchlein werden ausschließlich mit Insekten gefüttert, namentlich mit Ameisenpuppen. — Das Rebhuhn ist im ganzen mehr nützlich als schädlich. Seines Fleisches wegen wird es eifrig gejagt.

Zur

Gattung der Fasane (Phasianus L.)

(Merkmale Seite 201) gehört nur eine Art:

Der gemeine Fasan (Phasianus colchicus L.).

Dieser allbekannte Vogel hat im ganzen eine rotbraune Farbe. Der größere Hahn hat auf dem Kopfe und dem Halse schön dunkelgrüne Federn mit metallisch-violettem Schimmer; der Unterhals ist goldfarbig-braunrot; auf den braunen



Fig. 88. Der Edelfasan (Phasianus colchicus).

Rückenfedern sieht man längliche, weißliche Flecken. Das ganze Gefieder der kleineren Henne ist rotbraun.

Der gemeine Fasan lebt in Mitteleuropa nur in verwildertem Zustande; seine Heimat sind die Ebenen in der Nähe des Kaukasus und der Ufer des Kaspischen Meeres und des Aralsees. Schon in frühen Zeiten (Reise der Argonauten nach Colchis?) wurde dieser Vogel in Griechenland eingeführt. Die Griechen und die Römer hielten ihn unter ihrem zahmen Hausgeflügel. Später führte man ihn in anderen Länder Europas ein. Man hält ihn auf vielen Gütern in eigenen Fasanerien, hat ihn aber in Böhmen und in manchen Ländern Deutschlands, auch in Holland verwildern lassen. Er hält sich gern in den mit Holz bewachsenen Gegenden auf. Die Fasane pflanzen sich bei uns im halbwilden oder ganz verwilderten Zustande regelmäßig und stark fort; allein weil im Winter, namentlich wenn der Schnee die Felder bedeckt, viele von den Vögeln sterben, fängt man im Herbste gewöhnlich eine gewisse Anzahl Hähne und Hennen wieder ein, welche man dann im Winter einsperrt und vor Kälte schützt, jedoch im März wieder frei läßt. Es bilden aber die Fasane auch Kolonien, die ganz ohne menschliche Hilfe fortbestehen und einige Jahre sich in derselben Gegend aufhalten, später aber plötzlich, ohne daß man die Ursache ergründen könnte, verschwinden. In der Begattungszeit sammelt jeder Hahn womöglich 6—8 Hennen um

sich, welche er durch sein Balzgeschrei zusammenlockt. Die Henne legt in eine in dem Erdboden ausgescharrte Höhlung 8 bis 12 glatte, grünlichgraue Eier. Die Jungen verlassen die Alten, sobald sie erwachsen sind. Die Nahrung der Fasane besteht aus Getreide und sonstigen Sämereien, aus Knospen und grünen Blättern, aber auch aus Insekten und deren Larven, aus Würmern und Schnecken. Die Jungen genießen vorzugsweise tierische Nahrung. Dem Landwirte und dem Gärtner können die Fasane erheblichen Schaden verursachen, sowohl durch das Verzehren der Aussaat als auch durch das Scharren auf Feldern und in Gärten. Doch nützen sie auch; nämlich dann, wenn sich auf den Feldern viele Schnecken vorfinden. — Das Fleisch der Fasane ist eine beliebte Speise.

Ordnung der Sumpfvögel (Grallatores).

Diese Ordnung umfaßt eine große Anzahl untereinander sehr verschiedener Arten, welche ihre fast immer tierische Nahrung gewöhnlich an den Ufern der Gewässer (sei es an den Ufern der Flüsse, Bäche, Seen, Gräben oder Kanäle oder sei es am Meeresstrande) oder in feuchten Gegenden (feuchten Wiesen und Fruchtfeldern, Mooren, Sümpfen u. s. w.) aufsuchen und deshalb gewöhnlich waten müssen. Demnach sind sie alle aufs Waten eingerichtet. Der Lauf ist lang und immer ganz unbefiedert; auch ist gewöhnlich die untere Hälfte der langen Schienbeine ganz kahl und mit Horntafeln bedeckt. Je länger die Beine, desto länger sind der Hals und der Schnabel oder doch einer von diesen. Die drei nach vorn gerichteten Zehen sind immer lang und geben den Füßen eine sichere Basis; die vierte Zehe ist aber manchmal verkümmert. — Im Fluge ziehen die Sumpfvögel die Beine nicht an den Leib, wie die früher besprochenen Vögel; sie strecken sie vielmehr der ganzen Länge nach hinterwärts. — Sie leben in Monogamie. Die meisten sind Nestflüchter, nur die Störche, Reiher und nächsten Verwandten sind Nesthocker (vgl. Seite 116). — Die deutschen Sumpfvögel nähren sich mit alleiniger Ausnahme der Trappen und der Kraniche ausschließlich von tierischen Substanzen. Die Strandbewohner unter ihnen fressen Fische, Muscheltiere und sonstige Meerestiere; andere fressen Frösche, Wasserinsekten u. s. w.; nur diejenigen Arten, welche auf feuchten Wiesen und Fruchtfeldern von Insekten, Schnecken und Würmern leben, nützen der Landwirtschaft. Einige gehören zu den Jagdtieren.

In der folgenden Übersicht werden die bedeutendsten deutschen Gattungen und ihre Merkmale aufgeführt; ebenso die meist vorkommenden Arten sowie ihre Hauptmerkmale und Merkwürdigkeiten in der Lebensweise. Nur die für die Landwirtschaft bedeutenden Arten sind eingehender besprochen.

I. Schnabel höchstens etwas länger als die zweifache Kopfeslänge, gewöhnlich sogar kürzer.

A. Schnabel nicht (nur beim Kraniche unbedeutend) vom Kopfe abgeschnürt, so hoch und breit wie der angrenzende Teil des Kopfes.

1. Die Zehen sind entweder gar nicht oder nur durch sehr kleine Häute

verbunden oder von solchen umgeben. Der Schnabel ist dem der Hühnervögel ähnlich; er ist an der Oberseite gewölbt. Die Ränder des Oberschnabels greifen über die des Unterschnabels. (Auch in der Nahrung sind diese Sumpfvogelgattungen den Hühnervögeln ähnlich, indem sie nicht nur tierische Nahrung, sondern auch Sämereien zu sich nehmen.)

a. Füße mit drei Zehen. Schnabel und Beine kurz und dick:

Gattung der Trappen (Otis L.).

Die Trappen ähneln wegen ihres gedrungenen Körperbaues, wegen ihres kurzen Schnabels sowie infolge ihrer hauptsächlich aus grünen Pflanzenteilen und Sämereien bestehenden Nahrung den Hühnervögeln. Die Alten nehmen hauptsächlich Pflanzennahrung, nur wenig Insekten zu sich; die Jungen aber nähren sich hauptsächlich von Insekten. Die Trappen brüten ebenso wie die Hühner in einer am Boden ausgescharrten Höhlung. — Die große Trappe (**Otis tarda L.**), etwa von Putergröße, bewohnt hauptsächlich die östliche Hälfte Mittel- und Südeuropas, besonders Ungarn, Galizien, Mittel- und Südrußland, aber auch einige Gegenden Deutschlands, z. B. Sachsen. Das erwachsene Männchen hat lange Federborsten am Schnabel. Übrigens sind die beiden Geschlechter ziemlich gleich. Kopf und Hals sind aschgrau, der Bauch ist weiß; die großen Schwingen sind schwarz, die äußere Hälfte der Flügel ist grau. Rücken, Schwanz und Schulterfedern rostfarbig mit schwarzen halbmondförmigen Flecken; Schwanzfedern an der Spitze weiß. Die Lieblingsaufenthaltsorte der großen Trappe sind von menschlichen Wohnungen entfernte ausgedehnte Getreidefelder der fruchtbaren Ebenen. — Die Zwergtrappe (Otis tetrax L.) ist von Haushuhngröße und stimmt mit der vorigen Art vielfach überein. Das Männchen hat keine Federborsten am Schnabel, sein Kopf und Hals sind aber schwarz und weiß. Die Zwergtrappe kommt vornehmlich in den Mittelmeerländern vor, auch in Ungarn. Aus diesen Brutländern kommen einzelne Exemplare als Irrgäste nach Deutschland, wo sie nur selten brüten.



Fig. 89. Die große Trappe (Otis tarda).

b. Füße mit vier Zehen. Beine und Hals sehr lang; Schnabel nicht sehr lang:

Gattung der Kraniche (Grus Pall.).

Der gemeine Kranich (Grus cinerea L.) ist 1,3 m hoch; der Schnabel ist gräulich-grün; die Augen sind blutrot, die Beine schwarz. Die hinteren

kleinen Schwingen sind wallend gekräuselt. Stirn und Scheitel des Kopfes sind mit schwarzen Federn bekleidet; der Hinterkopf ist kahl und rot. Rücken und Rumpfseiten sind aschgrau, Wangen und Halsseiten weiß. — Der Kranich brütet im Nordosten Europas, in Deutschland nur in den nordöstlichen Gegenden. In den anderen Ländern Deutschlands kennt man den Kranich nur als Zugvogel. Er durchwandert in dem einen Jahre eine gewisse Gegend scharenweise, während er in einem anderen Jahre dort nur sporadisch in kleinen Gesellschaften durchzieht. Er überwintert in Nordafrika und zieht im Herbste (zweite Hälfte des Oktober) nach Süden, im Frühlinge (März) wieder nach Norden. Die Scharen fliegen entweder in Pflugscharform oder in einer schrägen Linie. Die Kraniche, insbesondere die Jungen, ruhen öfter auf ihrem Zuge; namentlich lassen sie sich in den Küstenländern sowie auf den Mittelmeerinseln in großer Zahl nieder. Oft fliegen sie so hoch, daß man sie nur mit Hilfe des Fernrohrs sehen kann; doch fliegen sie auch niedriger, sogar in einer Höhe von 30 bis 40 m. — Der Kranich frißt Sämereien, Insekten, Würmer, Frösche, junge Vögel, Mäuse. Ökonomisch ist er unwichtig; gewöhnlich kommt er selten vor.

2. An den Zehen finden sich breite Hautlappen (Fig. 90) oder sehr schmale Hautsäume. Schnabel gerade oder etwas gebogen, seitlich zusammengedrückt; Hals mittellang. Beine nicht außerordentlich lang. Flügel gewöhnlich kurz. Diese Vögel fliegen in der Regel weniger gewandt als die anderen Sumpfvögel; sie schwimmen und tauchen aber gewöhnlich sehr gut und viele können sehr geschickt auf Wasserpflanzen gehen (sogen. „Wasserhühner"). (Fig. 90.)

a. Stirn mit einer nackten Stirnplatte.

1. Zehen mit breiten Schwimmlappen:

Wasserhuhn (Fulica L.).

In diese Gattung gehört nur eine einzige deutsche Art: das schwarze Wasserhuhn, Bläßhuhn (Fulica **atra L.**) 45 cm lang, mit hellweißem Schnabel, der sich auf der Stirn zu einer Stirnplatte ausdehnt. Augen dunkelrot; Füße grünlich. Gefieder schieferfarbig grau, in der Jugend mehr bräunlich. — Das schwarze Wasserhuhn brütet an den Ufern schilfreicher Seeen und Teiche. Zu diesen gesellen sich im Herbste noch Exemplare, welche in nördlicheren Gegenden gebrütet haben. Später ziehen alle nach Nordafrika; im April kehren sie zurück. Das Bläßhuhn schwimmt und taucht sehr geschickt. Das im Rohre befindliche Nest besteht aus Binsen. — Das Bläßhuhn frißt Pflanzenteile und Wasserinsekten, gelegentlich junge Fischbrut. Es ist landwirtschaftlich ohne Bedeutung.



Fig. 90. Das schwarze Wasserhuhn (Fulica atra).

2. Zehen höchstens mit äußerst schmalen Hautsäumen:

Teichhuhn (Gallinula Briss.).

Das gemeine Teichhuhn oder grünfüßige Rohrhuhn (Gallinula chloropus L.) ist 32 cm lang, dunkel-olivenbrau bis schieferfarbig. Schnabel gelb, bei den Alten an der Wurzel hochrot; diese Farbe setzt sich auf die Stirnplatte fort. — Das Teichhuhn bewohnt hier vom April bis zum Herbste die Ufer schilfreicher Gewässer; doch braucht es nicht immer größere Teiche und Seen, es ist sogar mit Gräben und kleinen Flußarmen zufrieden. In der Lebensweise stimmt es übrigens mit dem schwarzen Wasserhuhn überein. Das Nest ist ungefähr wie das der letztgenannten Art; es ist nur etwas kleiner. Die Nahrung besteht aus Samen, Blättchen und Ästchen von Wasserpflanzen, aus Insekten und Weichtieren.

b. Stirn ganz befiedert, ohne Stirnplatte.

1. Schnabel gerade.

α. Schnabel ebenso lang wie der Kopf oder doch nur ein wenig kürzer. Flügel kürzer als der Schwanz:

Rohrhuhn (Ortygometra Ray).

Zu dieser Gattung gehört das punktierte Rohrhuhn (Ortygometra porzana L.), 23 cm lang; Grundfarbe olivenbraun mit kleinen weißen und großen schwarzen Flecken. Es ist in Deutschland Zugvogel und zwar vom April bis in den September. Es hält sich hauptsächlich in dicht mit Schilf bewachsenen Teichen auf, wo es am Ufer umherläuft, indem es mit dem Kopf nickt und den Schwanz emporschnellt. — Nahrung wie bei dem Teichhuhn. Ohne landwirtschaftliche Bedeutung.

β. Schnabel etwas länger als der Kopf. Flügel länger als der Schwanz:

Ralle (Rallus L.).

Hierzu gehört die Wasserralle (Rallus aquaticus L.), 27 cm lang, mit langem, dünnem Schnabel und olivengrüner Rückenseite mit schwarzen Flecken. Von März bis Oktober verweilt die Ralle hier; ihr Nest ist im Schilfe verborgen. Sie ist wegen ihres scheuen Wesens schwer zu schießen. Die Wanderungen geschehen zur Nachtzeit. — Die Ralle lebt von Insekten und den Larven derselben, von Schnecken und Gewürm, von den Samen der Gräser und Binsen u. s. w.; sie kann auf feuchten Wiesen und Feldern etwas nützen.

2. Schnabel etwas gebogen, kürzer als der Kopf. (Eine einzige einheimische Art; auf Gras- und Fruchtfeldern, im Gebüsch und auf der Heide):

Schnarre, Wachtelkönig (Crex Bechst.).

Der Wachtelkönig, die Schnarre oder das Wiesensumpfhuhn (Crex pratensis Bechst.) ist 28 cm lang. Die Federn des Rückens sind schwarzbraun mit braungelblichen Rändern. Schwingen und Flügeldeckfedern rotbraun, Bauch gelblichweiß. — Der Wachtelkönig kommt im Mai zu gleicher Zeit wie die Wachtel aus südlicheren Gegenden hierher und zieht im September wieder fort. Das Weibchen legt die sieben gelblichweißen Eier erst im Juni in eine im Boden ausgescharrte Höhlung, welche mit Pflanzenteilen bekleidet ist. Man findet den Wachtelkönig am meisten im Korn- und Graslande, bisweilen auch im Gebüsch und auf der Heide.

Dieser Vogel versteckt sich vortrefflich; man erkennt seine Gegenwart nur an der hellen Stimme. Er nährt sich von Schnecken, Würmern und Insekten und ist für die Landwirtschaft ein nützlicher Vogel.

B. Schnabel vom Kopf abgeschnürt, schlank, an der Basis weich. Stirn gewölbt.

1. Nur drei Zehen (keine Hinterzehe).

a. Schnabel nicht länger als der Kopf, nach vorn etwas verdickt.

1. Schnabel gerade.

α. Nasengruben nicht länger als die Nasenlöcher. Gefieder lerchenfarbig. (Länge der einzigen deutschen Art 40 cm oder mehr):

Triel (Oedicnemus Temm.).

Zu dieser Gattung gehört der Triel, Brachvogel, Dickfuß, Dickknie, auch lerchengrauer Regenpfeifer, Griel, Eulenkopf, Glut, Keilhaken, Steinwälzer, Sandtüte genannt (Oedicnemus crepitans Temm.), ein lerchenfarbiger, 43 cm langer Vogel (also etwa von Ringeltaubengröße), der hauptsächlich in Südost- und Südeuropa, vorzugsweise in öden, sandigen Ebenen mit wenig Krautwuchs sich aufhält, auch in den Dünen stellenweise brütet. — Einer seiner deutschen Namen hängt mit seinem Schrei zusammen, den man im April hört („Triiil"). — Man sieht ihn übrigens selten, weil er sich unter den spärlichen Kräutern versteckt hält. Im allgemeinen ist er mehr Dämmerungs- und Nacht- als Tagvogel. Auch hört man abends seinen Ruf am meisten. Er lebt von Käfern und sonstigen Insekten, von Würmern, Schnecken und kleineren Wirbeltieren. Weil er sich fast nur in öden Gegenden aufhält, ist er ohne besondere Bedeutung.

β. Nasengruben sehr lang, mehr als $^2/_3$ der Schnabellänge einnehmend. — (Länge der einheimischen Arten unter 30 cm):

Regenpfeifer (Charadrius L.).

Die Regenpfeifer werden immer auf offenem Terrain angetroffen. Einige wählen ganz trockenen Boden, andere die Nähe des Wassers. Jedenfalls meiden sie den hohen Baumwuchs. Man sieht sie oft in größter Eile auf dem Felde umherlaufen. Sie nähren sich ausschließlich von Insekten, Würmern und Schnecken, welche sie am Boden aufsuchen. Einige Arten brüten hier, andere besuchen im Herbste oder Winter unsere Heiden, Brachfelder u. s. w.

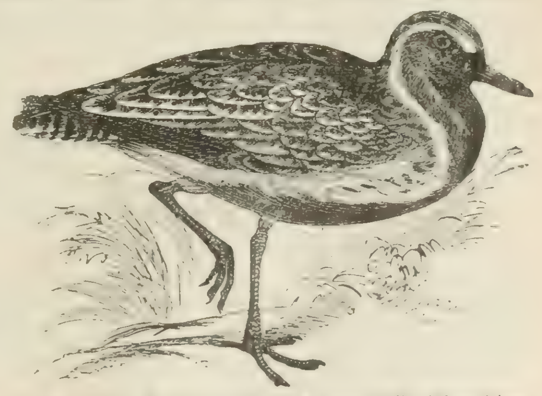


Fig. 91. Der Goldregenpfeifer im Sommerkleide (Charadrius pluvialis).

1. Der Goldregenpfeifer, die Goldtüte, Düte, auch Brachvogel genannt (Charadrius **pluvialis L.**), ist 30 cm lang (von Turteltaubengröße), auf dem Rücken schwärzlich mit kleinen gelblichen Flecken. Er brütet zwar hauptsächlich in Nordeuropa und Asien, wird aber auch in der nördlichen Hälfte Deutschlands als

Buntvogel angetroffen; hauptsächlich auf Heideböden, jedoch auch auf trockenen Wiesen. Der Goldregenpfeifer ist ein Zugvogel, der Mitte März hier erscheint, im Herbste nach Südeuropa zieht, aber vorher in Scharen umherfliegt. — 2. Der Mornellregenpfeifer, Morinell oder Possenreißer (Charadrius morinellus L.), 24 cm lang (von Drosselgröße), mit erdfarbiger Oberseite (in der Jugend mit dunklen Flecken), schwarzbraunem Kopfe mit helleren Flecken und mit einer weißlichen Binde; Beine grüngelblich. Er brütet in Deutschland nur in den Sudeten und im Riesengebirge, in ansehnlicher Höhe; auch in den Heideflächen der skandinavischen Alpen und in den Tundren Sibiriens. Auf dem Durchzuge kommt er in manchen Gegenden Deutschlands vor. — 3. Der kleine oder Flußregenpfeifer (Ch. fluviatilis Bechst.) ist von Goldammergröße, hat einen schwarzen Schnabel und gelbliche Beine, bräunlichgraue Ober- und weiße Unterseite. Er hält sich nur an süßen Gewässern auf, namentlich an Flußufern, wo sich Kies- und Sandbänke abgesetzt haben. In seinen Bewegungen ähnelt er der Bachstelze. Von Mitte April bis zum Herbste ist er an den angegebenen Stellen häufig. — 4. Der Seeregenpfeifer (Ch. cantianus Lath.), wenig größer als die vorige Art; Schnabel und Beine schwarz, Stirn weiß, Oberseite bräunlichgrau, Unterseite weiß, auf dem Kropfe jederseits ein schwarzer Fleck. Er brütet allgemein an den Küsten der Nord- und Ostsee. — 5. Der Kiebitzregenpfeifer (Ch. squatarola Gmel.) ist von Kiebitzgröße und ähnelt dem Goldregenpfeifer sehr, hat jedoch, statt Gelb und Gelblich, Weiß und Weißlich in der Färbung. Die Unterflügeldeckfedern sind schwarz. Er brütet in den Nordpolländern, kommt aber im Herbste sowie im Frühlinge in den Ländern, welche die Nord- und Ostsee begrenzen, ziemlich allgemein vor. — Die Eier des Goldregenpfeifers und des Kiebitzregenpfeifers sehen etwa wie Kiebitzeier aus, sind aber größer und haben eine rötlichere (olivenbraune) Grundfarbe, werden jedoch öfter mit den Kiebitzeiern zu Markte gebracht. — Die meisten Arten der Regenpfeifer sind als landwirtschaftlich nützlich zu betrachten, weil sie viele schädliche Schnecken, Erdraupen, Schnakenlarven (Tipula), Drahtwürmer u. s. w. vertilgen.

2. Schnabel etwas gebogen. Nasenlöcher länglich oval:

Rennvogel (Cursorius Lath.).

Lebensweise: Der Rennvogel (Cursorius europaeus Lath.) ist ein 25 cm langer, isabellenfarbiger Vogel mit blaugrauem Hinterkopfe, dessen beide Seiten von einem schwarzen und einem weißen Striche begrenzt sind. Er lebt in Nordafrika und ist in Deutschland ein ziemlich seltener Irrgast.

b. Schnabel zweimal so lang als der Kopf, länger als der Lauf. Beine kurz und kräftig. (Die einzige deutsche Art ist bunt und lebt am Strande):

Austernfischer (Haematopus L.)

Der Austernfischer oder Austerndieb (Haematopus ostralegus L.) ist ein 42 cm langer Vogel mit rotem Schnabel und roten Beinen, schwarzem Rücken und weißem Bauche. Er brütet in den Dünen und nährt sich von jungen Garnelen, Würmchen und Weichtieren, die er am Strande findet. An den Küsten Deutschlands findet man ihn ziemlich allgemein vom April bis zum September.

2. Vier Zehen, Hinterzehe klein. Schnabel gerade, mit harter, schwach kolbig aufgetriebener Spitze. (Die einzige allgemein vorkommende deutsche Art hat auf dem Hinterkopfe einen Schopf aus schmalen Federn; Fig. 92):

Kiebitz (Vanellus L.).

Der Kiebitz (Vanellus cristatus M. & W.) ist ein 33 cm langer Vogel mit schwarzem Kopfe und ebenso gefärbter, aufrichtbarer Federholle, mit schwarzem Schnabel und rotbraunen Beinen. Der Rücken und die Kehle sind gleichfalls schwarz, aber letztere hat einen metallisch-grünen Schimmer. Schwanz schwarz, die Wurzelhälfte desselben weiß, über der Wurzel eine rostbraune Binde. Unterseite weiß. — Auf sumpfigen oder wenigstens feuchten Wiesen, Mooren und Torfbrüchen ist der Kiebitz vom März bis zum September in vielen Gegenden Norddeutschlands ziemlich allgemein. Im Herbste kommen noch andere Individuen hinzu, welche in nördlicheren Gegenden gebrütet haben, und bald ziehen alle zusammen fort. Einzelne überwintern hier. In einer in dem Boden ausgescharrten Höhlung legt der Kiebitz 3—4 Eier, die olivenbraun und schwarz gefleckt sind. — Der Kiebitz nährt sich ausschließlich von Insekten und ihren Larven und von Schnecken. Namentlich auf Feldern, wo es viele Schnecken giebt, ist er sehr nützlich. — Die Eier sind sehr beliebt.



Fig. 93. Kopf und Fuß des Kiebitz (Vanellus cristatus).

II. Schnabel lang, gewöhnlich zwei bis dreimal so lang als der Kopf, selten kürzer als dieser.

A. Schnabel vom Kopfe abgeschnürt, dünn, an der Wurzel weichhäutig und biegsam.

1. Füße ohne Schwimmhäute.

a. Spitze des Oberschnabels mit kleinen Löchern oder Pünktchen versehen, in welchen die den Schnabel bedeckende, weiche Haut ihre Nervenendigungen hat.

1. Schnabel zwei bis dreimal so lang als der Kopf.

α. Schnabel gerade. Zehen ganz ohne Häute:

Die Gattung der Schnepfen (Scolopax L.).

Charakteristisch für die Schnepfen sind namentlich der lange, von einer zarten Haut bedeckte Schnabel, der an seiner Spitze etwas verdickt ist, und die großen, stark nach oben und hinten gerückten Augen. Das Gefieder ist dunkel, gewöhnlich bräunlich, dabei dunkel gefleckt, im ganzen der Farbe des Bodens ähnelnd; daher sind die Schnepfen auf dem Boden sitzend schwer zu erkennen. Sie sind mehr Dämmerungs- und Nachtvögel als Tagvögel. Sie bewohnen im allgemeinen Moore und Torfbrüche,

jedoch auch Wälder mit ebenem Boden. Sie nähren sich von Insekten und ihren Larven, sowie von Würmern, die sie tief aus dem weichen Boden hervorsuchen. Man findet die Schnepfen fast immer allein, niemals in Schwärmen. In der Brutzeit hört man öfter ihre Stimme. Die Eier haben olivengrünen Grund und sind olivenbraun gefleckt. Man muß die Schnepfen land- und forstwirtschaftlich nützlich nennen; auch sind sie allbekannte Jagdvögel. — In nachfolgender Übersicht sind Körperbau und Lebensweise der vier deutschen Arten angegeben.

I. Schnabelspitze abgerundet. Schenkel bis zur Ferse befiedert (Waldschnepfe). Scheitel und Stirn aschgrau; Hinterhaupt mit rostgelben Querbinden; Schwingen mit dreieckigen gelben Flecken am Rande. Länge 37 cm:

Waldschnepfe, Großschnepfe, Schneppe, Eulenkopf (Scolopax rusticola L.).

Lebensweise: Die Waldschnepfe brütet nur sehr selten in Deutschland; die Brutzeit bringt sie in den Wäldern der nördlichen und östlichen Länder Europas zu. Sie zieht im März durch Mittel-Europa und kehrt im Herbst wieder aus dem Norden zurück. Bereits auf dem Frühjahrszuge balzen die Schnepfen; dann lassen sie den Ruf „Püitz" ertönen. Im Herbst bleiben sie längere Zeit hier als im Frühjahre. Sie ziehen bei Nacht und verstecken sich am Tage im Walde. Man findet die Waldschnepfe am meisten in solchen Gegenden, wo Sümpfe oder Moore mit ziemlich dichten Wäldern abwechseln; am Tage ruhen sie entweder auf dem Boden oder in Bäumen. In der Dämmerung jagen sie umher; nur in der Fortpflanzungszeit hört man das „Pfüitzen" der beiden Geschlechter, sowie das nur vom Männchen herrührende, mit dem Schnurren eines Spinnrades vergleichbare „Quarren". Nach der Fortpflanzung werden die Schnepfen weniger beweglich und stumm. Das Nest ist eine mit Gras ausgepolsterte, in irgendwelchem Versteck, z. B. unter einer Baumwurzel, angelegte Grube. — Die Waldschnepfe nährt sich von Insekten und Gewürm, die sie während der Dämmerung auf Feldern und Wiesen oder im Walde unter gefallenem Laube sammelt. Sie frißt auch Beeren.

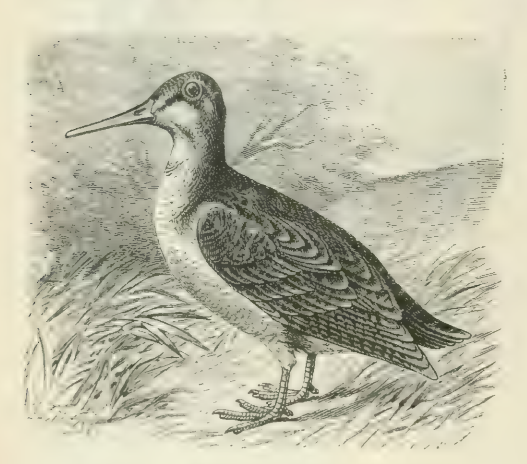


Fig. 93. Die Waldschnepfe (Scolopax rusticola).

II. Schnabelspitze abgeplattet. Schenkel nicht bis zur Ferse befiedert (Pfuhlschnepfen).

a Scheitel schwarzbraun mit einem hellen Längsstrich in der Mitte.

1. Flügeldecken mit einem weißen, am Schafte nicht unterbrochenen Flecke. Von den 10 Schwanzfedern ist die äußerste weiß. — Länge 26 cm:

Pfuhlschnepfe, Doppelschnepfe, Mittel-, Moor-, Bruch-, Wasserschnepfe (Sc. major L.); **plattdeutsch: „Stick up".**

Lebensweise: Die Pfuhlschnepfe brütet in den Niederungen Hannovers und Oldenburgs; selten im Münsterlande und in einigen andern Gegenden Westfalens, sowie in Brandenburg. Sie brütet hauptsächlich in Schleswig, Dänemark, Skandinavien und im nördlichen Rußland. Auch auf dem Durchzuge ist sie bei uns nicht häufig, doch findet man sie im April und im August stellenweise, und zwar gewöhnlich in kleinen Gruppen. Der Ruf „Stick up" ist Ursache ihres plattdeutschen Namens.

2. Flügeldecken mit einem rotgelben, am Schafte unterbrochenen Flecken; die 13 Schwanzfedern sind alle gleich. Länge 24 cm:

Bekassine, Heer-, kleine Pfuhlschnepfe, Himmelsziege (Sc. gallinago L.).

Lebensweise: Die gemeine Bekassine brütet namentlich in nördlichen Gegenden, jedoch auch ziemlich zahlreich in der nördlichen Hälfte Deutschlands, besonders in feuchten, mit Gräsern bewachsenen, baumlosen Gegenden, in den sumpfigen Umrandungen stehender Gewässer, im Moose u. s. w. Doch ist die Nähe eines Waldes oder einer Waldung ihr angenehm. Ende März erscheint sie an ihrer Brutstelle. In Gegenden Deutschlands, wo sie nicht brütet, hält sie sich im März und April und im August bis zum Oktober einige Zeit auf dem Durchzuge auf. Die Wanderungen geschehen bei Nacht; die Bekassinen fliegen dabei immer sehr hoch und lassen einen meckernden Schrei hören, der hoch aus der Luft herabkommt und ihnen den Namen „Himmelsziege" giebt. Aufgeschreckt fliegt die Bekassine mit schnurrendem Geräusch und beschreibt dabei fortwährend Zickzacklinien, wodurch es äußerst schwer wird, sie zu schießen. Das Nest steht an den vorhin als Lieblingsaufenthaltsort bezeichneten Orten; gewöhnlich finden sich deshalb mehrere Nester beisammen. — Während der Balzzeit schwingt sich das Männchen öfter plötzlich hoch in die Luft; darauf läßt es sich mit einem Male fallen, steigt aber bevor es den Boden erreicht hat, wieder empor.

b. Scheitel schwarzbraun, ohne helleren Längsstrich. Auf dem Mantel zwei rostgelbe Längsbänder. Mitte der Bauchseite weiß. — 12 Schwanzfedern. — Länge 20 cm:

Kleine Bekassine, Haar-, Moorschnepfe, Halbschnepfe, Stumme Bekassine (Sc. gallinula L.)

Lebensweise: Die kleine Bekassine ist so groß wie eine Lerche; sie brütet im Norden und im Nordosten Europas, in Deutschland nur an einigen Stellen, z. B. in Westfalen und in Oldenburg, sowie in der niederländischen Provinz Groningen. Sie kommt hier in Deutschland hauptsächlich nur als Strichvogel vor. Sie stimmt in ihrer Lebensweise in jeder Hinsicht mit der großen Bekassine überein, ist jedoch weniger wählerisch in ihrem Aufenthaltsorte und lebt auch auf weniger nassem Boden. Beim Emporsteigen bleibt sie stumm; ihr Flug nähert sich mehr der geraden Linie als der der gemeinen Bekassine.

β. Hintere Hälfte des Schnabels gerade, vordere Hälfte nach unten gebogen. Zehen an ihrer Basis mit kleinen Häutchen versehen:

Brachvogel (Numenius Briss.).

Die Brachvögel sind große, kräftige Schnepfenvögel, von Raben- bis Krähengröße, mit Lerchenfarben. Sie nähren sich ausschließlich von Insekten und ihren Larven, sowie von Würmchen. — Es gehören hierzu: 1) der große Brachvogel, Bracher, Keilhaken, Regenwulp (Numenius arquatus L.), von Rabengröße (54 cm), in ganz Deutschland sowie im nördlichen Europa als Brutvogel auftretend; in Norddeutschland jedoch weit mehr als in Süddeutschland. Ruhige, ausgedehnte Wiesen, moorige Heiden, sowie die Dünen sind die Brutplätze der Brachvögel. Das Weibchen legt 4 olivengrüne, schwarzbraun gefleckte Eier. — 2) Der Regenbrachvogel (Numenius phaeopus L.), von Krähengröße, bewohnt als Brutvogel Nordeuropa und wird auf dem Durchzuge im Herbste an unseren Küsten, im Frühjahre in unseren Heiden und Wiesen angetroffen. Den Winter verbringt er in den Äquatorialgegenden.

2. Schnabel von nicht mehr als der zweifachen Kopfeslänge, sogar kürzer, bisweilen nur von einfacher Länge.

α. Die beiden äußeren Zehen mittelst einer kleinen Haut miteinander verbunden. Schnabel von Kopfeslänge:

Kampfhahn (Machetes Cuv.).

Der Kampfhahn, Kampfläufer, Brausehahn, Hausteufel, die Kampfschnepfe (Machetes pugnax L.) ist im männlichen Geschlechte 32 cm, im weiblichen 24 cm lang. Der Schnabel ist schwärzlich, die Beine sind gelblich. Im Winter ähneln sich das Weibchen und das Männchen sehr; bei beiden fehlt auch der Halskragen, der im Sommer das Männchen ziert; auch hat letzteres ein Paar Büschel mehr oder weniger ohrenförmig verlängerter Federn auf dem Hinterkopfe. Der Kragen ist bei den verschiedenen Stücken sehr verschieden und wechselt zwischen Kreideweiß, Rostgelb, Braun und Kohlschwarz. Das Vorkommen des Kampfhahnes ist ein sehr lokales; er bewohnt feuchte, baumlose, mit Gras bewachsene Gegenden, meidet Gehölz und hohes Rohr. Am liebsten hält er sich an den Ufern der Seeen auf; da wohnt er vom April bis zum August oder September. Im Frühjahre (April-Juni) kämpfen die Männchen mit einander. — Insekten und ihre Larven, Regenwürmer und Schnecken sind die Nahrung der Kampfhähne.

β. Kein Häutchen zwischen den Zehen. Schnabel gerade oder gebogen, von Kopfeslänge, sogar etwas kürzer:

Strandläufer (Tringa L., Actitis Ill.).

Die Strandläufer brüten im Norden Europas und zeigen sich hier nur Ende August oder im September am Strande der Nord- und Ostsee, wo sie zu Tausenden zusammenkommen, um nach Süden zu ziehen. Gewöhnlich ziehen sie in der Dämmerung und suchen am Tage ihre Nahrung. Allein kaum haben sie das Endziel ihrer Reise (die Mittelmeerländer) erreicht, so ziehen sie schon wieder nach Norden. Es bleiben aber viele von den Vögeln auf ihrer Hinreise lange Zeit im Prachtkleide auf unserm Strande und streichen hier umher. Sind im Mai die letzten der nach Norden ziehenden Strandläufer verschwunden, so kommen schon im Juli die ersten der nach Süden ziehenden. Fast ihr ganzes Leben bringen sie auf der Reise zu, mit alleiniger Ausnahme der Brutzeit. Ihre Nahrung besteht aus Würmern, Weich-

tieren, Krustentieren und Insekten. Alle in Deutschland aufgefundenen Arten sind in landwirtschaftlicher Hinsicht ganz gleichgültig, so daß ich es für überflüssig halte, ihrer weiter Erwähnung zu thun.

b. Spitze des Oberschnabels glatt, ohne Pünktchen und ohne weiche Hautbedeckung. Schnabel mehr als zweimal so lang als der Kopf.

1. Spitze des Oberschnabels seitlich verbreitert. Spitze des Schnabels schwach nach oben gebogen:

Pfuhlschnepfe (Limosa Briss.).

Hierzu gehört die große Pfuhlschnepfe, Seeschnepfe, Uferschnepfe, in Holland nach ihrem lauten Rufe „Grütto" genannt (Limosa aegocephala L.). Sie ist 40 cm lang und hat folgende Färbung. Alte Vögel haben im Sommer Hals, Rücken und Brust roströtlich, während im Winter die Farbe mehr grau, der Hals rostgelblich, braun gefleckt ist. Die Jungen haben Rücken und Schulter erdbraun, Hals und Kopf rostgelblich-grau. Der Schwanz ist bei Alten und Jungen immer schwarz, an der Wurzel weiß. — Das Weibchen ist größer als das Männchen. — Diese Vögel halten sich vorzugsweise in den niedrigen Küstenländern der Nordsee auf, in Hannover, Oldenburg und Holland; sodann hauptsächlich nur in Osteuropa. Sie brüten in ausgedehnten feuchten Wiesen und im Graslande in der Nähe von Mooren und Sümpfen. Ende April kommen die Uferschnepfen hierher; nach der Brutzeit treiben sie sich in größeren oder kleineren Scharen an den Küsten umher, namentlich in der Nähe der Flußmündungen; im Herbste ziehen sie nach Süden. Sie nähren sich von Insekten, Schnecken und Gewürm, und müssen auf den Wiesen und Grasländern als nützliche Vögel betrachtet werden.

2. Schnabel nach vorn sich verschmälernd, gerade oder doch fast gerade, nur am Ende sehr schwach nach unten oder nach oben gebogen:

Wasserläufer (Totanus Bechst.).

Die Wasserläufer stimmen mit den Strandläufern vielfach überein, allein die Beine sind länger, der Schnabel ist kräftiger, oft ein wenig gekrümmt. Sie haben keine anderen Farben als weiß, grau und schwarz. Die größten Arten sind etwa 30 cm, die kleinsten etwa 20 cm lang. — In den wasserreichen, baumlosen Küstenstrichen Norddeutschlands brüten der Bruchwasserläufer (Totanus glareola L.) und das Rotbeinchen oder Tütchen (T. calidris L.), letzteres auch in Süddeutschland. Erstgenannter Vogel brütet vorzugsweise in Mooren und auf niederm Heideboden, letztgenannter ist auf Wiesen mit dem Kiebitz der gemeinste Vogel. Der große Rotschenkel (T. fuscus Briss.), der grünfüßige oder hellfarbige Wasserläufer (T. glottis L.) und der Waldwasserläufer (T. ochropus Temm.) kommen im Frühjahre und im Herbste auf ihrem Durchzuge hierher, brüten jedoch meist alle im nördlichen Europa. Die Wasserläufer fressen verschiedene Insekten und Gewürm.

2. Füße mit Schwimmhäuten.

a. Jede der Vorderzehen mit einem breiten Hautsaume versehen. Schnabel gerade, von Kopfeslänge:

Wassertreter (Phalaropus Briss.).

Der Wassertreter (Phalaropus fulicarius Bonaparte) ist ein 20 cm langer Vogel mit nach vorn etwas verbreitertem, abgeplattetem Schnabel; er

ist im Winter bläulichgrau, im Sommer rotbraun gefärbt und erscheint im Frühjahre sowie im Herbste als seltener Irrgast an den Küsten Deutschlands. Er brütet im Norden.

b. Die Vorderzehen mit Schwimmhäuten an einander verbunden. Schnabel 2- bis 3mal so lang als der Kopf, an der Spitze stark nach oben gebogen:

Säbelschnäbler (Recurvirostra L.).

Die Avosette (Recurvirostra avocetta L.) ist 40 cm lang, schlank, weiß und schwarz gefärbt; sie kommt in den niederen Gegenden in der Nähe der Meeresküste vor, woselbst sie brütet, jedoch niemals zahlreich. Von September bis April hält sie sich im Süden auf. Sie ist ohne ökonomische Bedeutung.

B. Schnabel nicht abgeschnürt, an der Basis so hoch und so breit wie der Kopf, an der Wurzel hart, meist lang und stark; Hals und Beine lang und dünn.

1. Schnabel groß, abgeplattet, an dem Ende löffelförmig verbreitert (Fig. 94):

Löffler (Platalea L.).

Der Löffler, Löffelreiher oder die Löffelgans (Platalea leucorodia L.) ist ein 80 cm langer Vogel etwa von Rabengröße, ganz weiß, nur wenig gelb am Kopfe, mit schwarzem, am Vorderende gelbem Schnabel und schwarzen Füßen. Als Brutvogel kommt er im südlichen und südöstlichen Europa, jedoch auch in Holland an den Maasmündungen vor. Er brütet in wasserreichen Wiesen und Mooren. Man sieht ihn gewöhnlich in Trupps. Die Nahrung besteht aus Fischen und Schnecken. In Deutschland sieht man ihn nur äußerst selten.



Fig. 94. Löffelreiher (Platalea leucorodia).



Fig. 95. Roter Ibis (Ibis rubra).

2. Schnabel lang und schmal, gerade oder gebogen.

a. Schnabel stark nach unten gebogen (Fig. 95). Die Furchen, in welche die Nasenlöcher ausmünden, verlaufen bis zum Ende des Schnabels:

Sichler (Ibis Cuv.).

Der europäische Sichler (Ibis falcinellus L.), 60 cm lang, von Krähengröße; Rücken, Schwanz und Flügel metallischgrün mit Purpurschiller; die andern Teile braunrot. Er brütet in Ungarn, Südeuropa und Nordafrika und erscheint ausnahmsweise in Deutschland.

b. Schnabel gerade.

1. Klaue der Mittelzehe an dem Innenrande nicht gezahnt:

Storch (Ciconia Bechst.).

Der weiße Storch (Ciconia alba Briss.). Allbekannter Vogel, 1 m lang, Schnabel und Beine rot, Schwingen und Flügeldecken schwarz, übrige Körperteile weiß. — Im Februar oder März kommen die Störche hierher und beginnen die Ausbesserung des vorjährigen Nestes oder falls es junge Störche sind, den Bau eines neuen Nestes, wozu ihnen der Mensch gewöhnlich eine günstige Gelegenheit (ein Rad auf der Dachfirst oder auf einem Baumaste) verschafft. Schon Ende Juli verlassen die Störche ihre Brutplätze. Dann vereinigen sich diejenigen, die in der Nähe von einander gebrütet haben, auf einer Wiese oder einem offenen Felde zu Scharen von höchstens hundert Stück und halten Flugübungen ab, bevor sie die Abreise antreten. Sie wandern bis in die Nähe des Äquators. — Ich brauche die Lebensweise des allgemein bekannten und beliebten Vogels nicht in ganzer Ausführlichkeit zu beschreiben. Es sei nur noch erwähnt, daß er im Fluge den Hals nicht wie die Reiher einzieht, sondern ihn in voller Länge gerade ausstreckt. — Seine Nahrung sucht der Storch auf feuchten Wiesen und Feldern. Sie besteht aus Feldmäusen, Wasserratten, jungen Hasen, jungen Vögelchen, Insekten und deren Larven, Schnecken und Regenwürmern. Aus dieser Aufzählung erhellt, daß der Storch sowohl Schaden als Nutzen verursacht; doch dürfte der Schaden gewöhnlich den Nutzen übertreffen, weil der Storch viele nützliche Singvögel vertilgt, während seine Mäusenahrung nicht viel zu bedeuten hat, da in den Niederungen, in denen er sich aufhält, gewöhnlich nicht viele Mäuse vorkommen.

Der schwarze Storch (Ciconia nigra L.) hat rote Beine und roten Schnabel und ist sonst schwärzlich; nur Bauch und Unterseite sind weiß. Er stimmt in seiner Lebensweise mit dem weißen Storch überein, kommt jedoch mehr in Osteuropa vor und ist weit seltener.

2. Die Klaue der Mittelzehe hat eine Reihe Hornzähne:

Reiher (Ardea L.).

Die Reiherarten sind Sumpfvögel, welche einen mehr oder weniger schlanken, seitlich zusammengedrückten Körper, einen geraden, spitzen, komprimierten Schnabel, große Flügel und einen kurzen Schwanz haben. Man teilt die Reiher in a) eigentliche Reiher, b) Rohrdommeln ein. Erstere sind schlank, haben einen langen, dünnen Hals und tragen an der Vorderseite lange, herabhängende Federn; letztere sind mehr gedrungen, haben einen dicken, kurzen Hals und nicht solche langen Federn. Es gehören zu den eigentlichen Reihern:

1) Der gemeine Fischreiher oder graue Reiher (Ardea cinerea L.), 90 cm hoch, blaugrau mit weißer Bauchseite; vom Hinterkopfe hängt eine lange, schwarze Federhaube herab. Der Fischreiher ist in Deutschland überall bekannt, jedoch ist er nicht in allen Gegenden gleich häufig. Obgleich einige Reiher hier überwintern, ziehen bei weitem die meisten im Oktober nach Süden, um im März zurückzukehren. Der Reiher brütet allgemein in Wäldern und auf Heideböden und hat sein Nest in einem Baume. Dasselbe ist ziemlich groß, gewöhnlich aus Baumzweigen, mitunter aus zarteren Pflanzenteilen aufgebaut und mit Wolle oder Federn ausgepolstert. Man findet die Nester einer großen Anzahl von Paaren in unmittelbarer Nähe von einander; so bildet eine gewisse Gruppe von Bäumen zusammen einen sogen. „Reiherwald". In einem einzigen Baume finden sich oft bis zehn Nester. Das Vorhandensein so vieler Nester bleibt nicht ohne Einfluß auf die Bäume, um so weniger, weil die Reiher viele Jahre hintereinander in denselben Nestern brüten. Die Zweigspitzen solcher „Reiher-

bäume" sterben allmählich ab, wodurch die Bäume bald ganz abnormal werden. Der sehr flüssige Kot, welcher in einem Reiherwalde in nicht geringer Quantität herunterfällt, bedeckt die Blätter und die Knospen der jungen Zweige und macht also das Wachstum dieser unmöglich. — Ein Reiherwald sieht ganz eigentümlich aus. Der



Fig. 96. Der Fischreiher (Ardea cinerea).

Boden ist mit einer ganz enormen Masse Kot, mit heruntergefallenen Eiern und toten, von den Eltern herbeigeschleppten Fischen bedeckt; zwischen allen diesen Dingen liegen stellenweise einzelne tote junge Reiher. Die stets an den Baumgipfeln in der Nähe der Nester umherfliegenden Alten machen dazu einen eigenen Lärm. — Die Eier, deren man drei bis vier in jedem Neste findet, sind grünlich. Das Brüten dauert drei Wochen. Die Jungen werden vier Wochen lang von den Eltern gefüttert. (Die

Reiher und Störche sind Nesthocker; die andern Sumpfvögel sind Nestflüchter.) Der Reiher ernährt sich und seine Jungen hauptsächlich mit Fischen, am liebsten mit Aalen, bisweilen auch mit Fröschen, Mäusen, jungen Vögeln, Insekten, Würmern und Schnecken. Er ist ein dem Fischfange und der Fischzucht schädlicher Vogel. — 2) Der Purpurreiber (Ardea purpurea L.), etwas kleiner als der Fischreiber, auf dem Rücken rötlich-aschgrau, auf Hals und Bauchseite bräunlich-rot. Dieser Reiber bewohnt die sumpfigen, mit Rohr und Binsen bewachsenen Niederungen Süd- und Südost-Europas, allein er kommt als Brutvogel auch in Holland vor. — 3) Der große Silberreiber oder der große Seidenreiber, Egretta (Ardea alba L.), so groß wie der gewöhnliche Reiber, ganz weiß mit langen Rückendeckfedern, gehört Asien und den Mittelmeerländern an, brütet auch in großer Anzahl in den Pußten Ungarns. — 4) Der kleine Silberreiber oder kleine Seidenreiber (Ardea garzetta L.), halb so groß wie der nächstvorige, sonst diesem sehr ähnlich, gehört denselben Ländern an wie dieser. Die letztgenannten drei Reiberarten kommen nur höchst selten und bloß als Irrgäste nach Deutschland.

Zu den Rohrdommeln gehören: 1) der große Rohrdommel (Ardea stellaris L.), 72 cm, am Rücken ockergelb, schwarzbraun marmoriert, an der Bauchseite heller mit dunkeln Längsflecken. Schnabel und Füße grünlich gelb. Als Brutvogel hauptsächlich in Süddeutschland und Ungarn, überhaupt im südlichen und südöstlichen Europa, in den meisten Gegenden Westdeutschlands gewöhnlich nur als Durchzügler bekannt, jedoch in Holland in rohrreichen Sümpfen und Mooren wieder sehr zahlreich als Brutvogel. Er hält sich immer sorgfältig zwischen dem Rohre und im Frühjahre, wenn letzteres noch nicht ausgewachsen, zwischen Bäumen und Sträuchern auf. Doch erkennt man ihn in der Brutzeit leicht an seinem weithin schallenden, brüllenden Geschrei, welches das Männchen abends während der Paarzeit hören läßt. Das Weibchen baut im Rohre ein Nest aus Binsen, Rohr, Grashalmen u. dergl. und legt 3 bis 5 hell olivenbraune Eier von Hühnereigröße. Die Brutzeit dauert 3 Wochen. Der Rohrdommel nährt sich von kleinen Fischen, Fröschen, Wasserschnecken, Wasserinsekten u. s. w. und ist wie auch die beiden jetzt folgenden Arten für die Land- und Forstwirtschaft völlig gleichgültig. — 2) Der kleine Rohrdommel (Ardea minuta L.), höchstens 40 cm lang, etwa von Turteltaubengröße, hat rostgelbe Flügeldeckfedern, schwarze Schwingen, das Männchen einen schwarzen, das Weibchen einen braunen Rücken. Vom Mai bis Oktober hält er sich in ganz Deutschland an den mit Rohr, Binsen oder Sträuchern bewachsenen Ufern der süßen Gewässer auf, jedoch nirgends in großer Zahl. — 3) Der Nachtreiher, die Focke, der Nachtrabe, der bunte Schildreiher (Ardea Nycticorax L.), 58 cm, fast von Krähengröße, mit schwarzem Scheitel und schwarzem Rücken, weißem Halse, weißer Bauchseite und blauen Flügeln. Er brütete früher in ganz Deutschland, namentlich im Gebüsch an den Ufern größerer und mittelgroßer Flüsse; jetzt brütet er nur im Süden und Südwesten Europas und auch in Holland, wiewohl hier nur in geringer Zahl. Gewöhnlich brütet er in Kolonien. Er kommt in Deutschland nur als ziemlich seltener Irrgast vor.

Ordnung der Schwimmvögel (Natatores).

Diese Ordnung enthält Vögel, welche sich durch ihr Schwimmvermögen und eine dementsprechende Organisation auszeichnen. Die Beine sind gewöhnlich weit nach hinten gerückt und kürzer als der Rumpf, in welchem das Schienbein größten-

teils versteckt ist. Die Schwimmvögel haben Häute an den Zehen und benutzen diese zum Schwimmen. Es giebt in dieser Ordnung Vögel, bei denen jede der nach vorn gerichteten Zehen von einem ganzrandigen Hautsaum umgeben ist („Spaltschwimmfüße“ z. B. bei den Tauchern, Fig. 99); andere, bei denen die 3 vorderen Zehen alle mit einander durch eine Haut verbunden sind, während die nach hinten gerichtete Zehe entweder klein ist oder fehlt („Schwimmfüße“ z. B. bei der Ente, vgl. auch Fig. 97); schließlich solche, bei welchen alle Zehen nach vorn gerichtet und durch eine Schwimmhaut mit einander verbunden sind („Ruderfüße“ z. B. beim Tölpel und beim Kormoran, vgl. auch Fig. 98). — Die Schwimmvögel haben ein dicht anliegendes, durch den Ausscheidungssaft der Steißdrüse immer fett

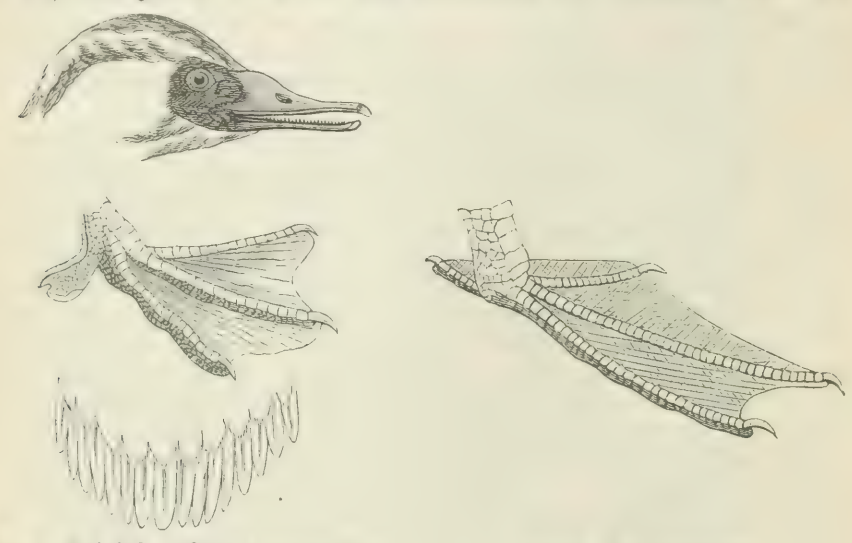


Fig. 97. Kopf, Fuß und Schwanz des Zwergsägetauchers (Mergus albellus).

Fig. 98. Fuß des Pelikans.

gehaltenes Federkleid und zahlreiche Dunen. Sie zeichnen sich durch eine überaus reiche Fettbildung aus. — Die Ordnung der Schwimmvögel kann keine sehr natürliche genannt werden, denn die zu ihr gehörenden Arten sind unter einander, sowohl in der Körpertracht als in der Lebensweise, sehr verschieden. Einige fressen ausschließlich tierische, andere hauptsächlich pflanzliche Nahrung. Einige können ökonomisch nützlich, andere schädlich werden; die meisten halten sich am Meeresstrande auf und sind deshalb landwirtschaftlich ohne Bedeutung.

Familie der Entenvögel oder Leistenschnäbler
(Lamellirostra Cuv.).

Sie haben einen Schnabel, der auf der inneren Fläche mit einer in Querleisten gefalteten oder gezähnelten Haut bedeckt ist, wahre Schwimmfüße (vgl. oben) und ziemlich lange Flügel von ausgezeichnetem Flugvermögen. Das Gefieder ist weich. Die Entenvögel bewohnen meist die seichten, süßen Gewässer, in denen sie ihre Nahrung durch Gründeln suchen, wobei die weiche Schnabelhaut

als Tastorgan und zugleich durch ihre Lamellen wie ein Sieb wirkt. Die Entenvögel leben in Polygamie; das Männchen hilft weder beim Aufbau des kunstlosen Nestes, noch beim Brutgeschäft. Die Entenvögel sind Nestflüchter (vgl. Seite 116). Die Arten dieser Ordnung leben in allen Himmelsstrichen, doch ziehen diejenigen der nördlichen im Herbste nach südlichen Gegenden.

Es giebt in Deutschland entweder als Brutvögel oder als Durchzügler oder Wintergäste eine große Anzahl Entenvögelarten, welche sich zu fünf Gattungen zusammenfügen lassen. Die Merkmale derselben werden unten aufgeführt.

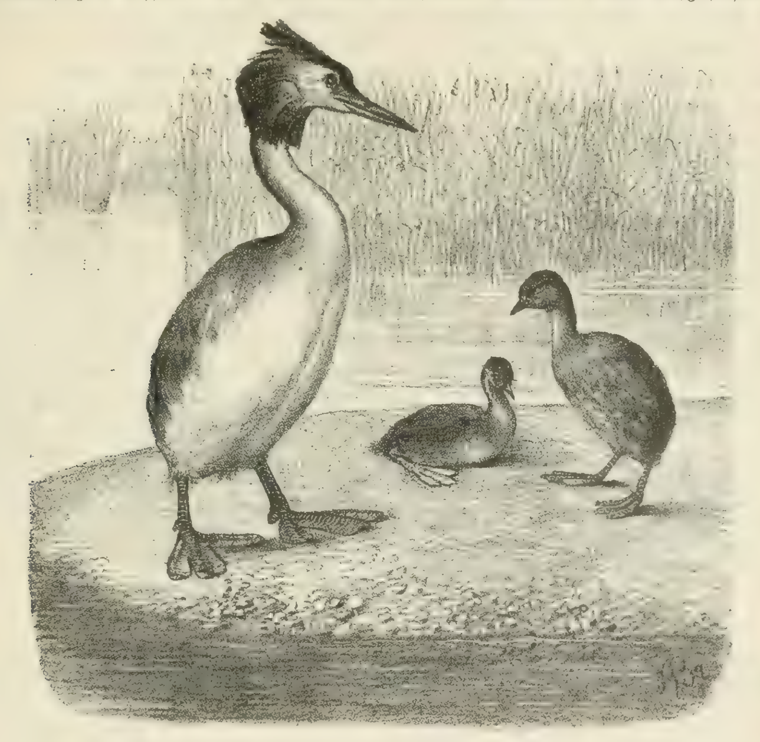


Fig. 99. Hauben- und Zwergtaucher (Podiceps cristatus und P. minor).

I. Hinterzehe ohne Hautsaum.

A. Schnabel an der Wurzel mehr hoch als breit.

1. Schnabel nach vorn sich etwas verbreiternd. Hals dünn, lang, gebogen. Lauf kürzer als die Mittelzehe. **Schwan** (Cygnus L.).

2. Schnabel nach vorn sich etwas verschmälernd. Hals dick und kurz. Lauf nicht länger als die Mittelzehe. **Gans** (Anser L.).

B. Schnabel an der Wurzel mehr breit als hoch, überall gleich breit oder nach vorn sich verbreiternd. Lauf nicht länger als die Mittelzehe. **Schwimmente** (Anas L.).

II. Hinterzehe mit breitem, herabhängendem Hautsaume.

A. Schnabel an der Wurzel mehr breit als hoch. An den Schnabelrändern Querfalten, höchstens kleine Zehen, wie bei der nächst vorigen Gattung.

Tauchente (Fuligula Ray.).

B. Schnabel fast cylindrisch; überall ungefähr so breit als hoch. An den Schnabelrändern findet man größere Zähne, welche diese Ränder gesägt erscheinen lassen. **Säger** (Mergus L.).

Die Gattung der Schwäne (Cygnus L.).

Bisweilen werden in Deutschland, wenngleich sehr selten, zwei Arten dieser Gattung angetroffen: der Singschwan oder wilde Schwan (Cygnus musicus Bechst.) und der Höckerschwan oder stumme Schwan (Cygnus olor Illig.). Die beiden Arten erreichen die Größe unseres zahmen Schwans. Der Höckerschwan mit hochrotem Schnabel mit schwarzer Spitze und (nur bei den alten Vögeln) mit einem schwarzen Höckerchen auf der Schnabelwurzel ist der Urahn unseres zahmen Schwans, der von ihm fast gar nicht verschieden ist. Der Singschwan hat einen am Vorderende schwarzen, am Hinterende gelben Schnabel. Die beiden Schwäne haben im Jugendzustande ein bräunlich graues, im erwachsenen Zustande ein ganz weißes Gefieder. — Der Singschwan brütet im Norden Europas und Asiens; im November zieht er nach Süden und kommt dann bisweilen in kleinen Trupps an den Strand und an die süßen Gewässer Deutschlands, wo er sich kurze Zeit aufhält. Die Schwäne verweilen gewöhnlich einige Zeit in der Gegend, wo sie sich niedergelassen, ziehen jedoch gewöhnlich beim Eintritt des Frostes, öfter schon einige Tage vorher, nach Süden; doch bleiben sie auch wohl hier, falls sie sich in größeren Flüssen aufhalten können. — Der Höckerschwan brütet weniger nördlich; am meisten in Sibirien, jedoch auch in Süd-Skandinavien und stellenweise an den russischen sowie den deutschen Küsten der Ostsee; er braucht aber dazu immer große Seen und Teiche. Auf dem Durchzuge ist er in Deutschland weit seltener als der Singschwan. Ihre Nahrung nehmen die Schwäne hauptsächlich aus dem Pflanzenreiche, doch fressen sie auch Wasserinsekten, Würmer und Fischlaich. Sie sind in Deutschland wohl nicht zahlreich genug, um erheblichen Schaden zu verursachen.

Die Gattung der Gänse (Anser L.).

(Merkmale Seite 223.) Die Gänse bewohnen alle Teile der Erde, die nördliche Zone aber am meisten. Sie sind weit mehr Landtiere als die Schwäne und die Enten. Sie gehen sehr geschickt, schwimmen zwar gut, tauchen aber niemals; doch gründeln sie nach Nahrung; immerhin suchen sie dieselbe mehr auf dem Lande als im Wasser. Sie nähren sich ausschließlich von Pflanzensubstanzen, namentlich von grünen Blättern, die sie mit dem Schnabel abzupfen. Im Herbste und im Winter werden sie sehr schädlich, denn auf niedrigen Wiesen ziehen sie das Gras sogar mit den Wurzeln aus dem Boden hervor; auf den Äckern fressen sie das Wintergetreide, sowie den Winterraps. Außerdem zertreten die immer in Scharen sich auf dem Felde aufhaltenden Gänse mit ihren plumpen Füßen noch mehr als sie fressen. Auch werden sie durch ihren oft in großer Masse an einer bestimmten Stelle abgesetzten, stark ätzenden Kot dem Pflanzenwuchse in hohem Grade schädlich. Getreide, reifes wie unreifes, fressen die Gänse sehr gern, doch können sie in dieser Hinsicht in den meisten Teilen Deutschands nicht schaden, weil sie daselbst im Sommer nicht vorkommen. Doch können sie wohl im Herbste schädlich werden, indem sie Kartoffeln, Rüben,

Möhren u. s. w. aus dem Boden hervorscharren und auffressen. Die Gänse gehören also zu den schädlichsten der größeren einheimischen Vögel. — Im Sommer haben sie ihre Weideplätze in der Nähe des Wassers, auf den bei Ebbe frei liegenden Bänken u. s. w. Ihre kunstlosen Nester bauen sie im Schilf der größeren Seeen und Teiche und an sonstigen stillen Orten der süßen Gewässer. So lange sie nach der Brutzeit in einer Gegend umherstreichen, findet man sie immer in großen Trupps beisammen, welche sogar aus Tausenden bestehen können; allein zum eigentlichen Zuge sondern sie sich in kleinere Gesellschaften, die aus 10 bis 40 Stück bestehen. So fliegen sie sehr hoch; kleinere Trupps in einer schrägen Linie, größere in Pflugscharform. Schon in der Ferne hört man das sehr laute Geschrei, welches abwechselnd die eine oder die andere der wandernden Gänse ausstößt.

Ich nenne die folgenden in Deutschland vorkommenden Gänse:

1) Die **Graugans, gemeine Wildgans, Heckgans** (Anser cinereus Meyer), die Stammform aller Varietäten der Hausgans, 94 cm (von Hausgansgröße); mit orangefarbigem Schnabel, fleischfarbigen Beinen, das Schwanzende nicht erreichenden Flügelspitzen, dunkelgraubraunem Rücken, weißer Bauchseite; die Alten mit schwarzen Flecken auf der Brust. — Der östliche Teil Europas (Rußland, Donauländer, östliche Hälfte von Deutschland) ist das eigentliche Vaterland der Graugans, doch brütet sie auch im südlichen Teile Norwegens. Nach den Küstenländern Westdeutschlands und Hollands kommen die Graugänse öfter während der kalten Jahreszeit. In Ostdeutschland, wo die Graugans stellenweise (an ausgedehnten, ruhigen, mit Schilf und Rohr bewachsenen Gewässern) brütet, findet man sie als Zugvogel fast gar nicht.

2) Die kleinere **Saat-, Moor-** oder **Bohnengans,** auch die **kleine wilde Gans** genannt (Anser segetum L.), 74 cm; Schnabel schwarz, in der Mitte orangefarbig; Füße orange, die Flügelspitzen reichen bis über das Schwanzende; Gefieder braungrau, Bauchseite heller. Die Saatgans brütet in den sumpfigen Gegenden des hohen Nordens: an den Nordküsten Sibiriens, auf Spitzbergen und Nowaja-Semlja, an den Küsten Finnlands und Lapplands. Als Durchzügler ist sie im Herbste und im Winter sehr allgemein; sie ist in dieser Jahreszeit wohl die häufigste der wilden Gänse. Die kältere Zeit des Jahres verbringt sie in den Mittelmeerländern; gegen Ende April ist sie an ihren nördlichen Brutplätzen wieder angelangt.

3) Die **Blessengans** (Anser albifrons Bechst.) ist gewöhnlich etwas kleiner als die Saatgans, schwankt jedoch sehr in der Größe; ihr Schnabel und ihre Beine sind orangefarbig; das Gefieder ist graubraun; bei den erwachsenen Stücken ist die Brust schwarz gefleckt, die Stirn weiß. — Die Blessengans brütet im hohen Norden, in Grönland, Skandinavien, Rußland, Sibirien; in Deutschland wird sie auf dem Zuge nach Süden (Spätherbst) oder auf dem Rückzuge (März) als Durchzügler angetroffen; am meisten in den Küstenländern (Holland, Ostfriesland, Oldenburg, Holstein, Mecklenburg).

4) Die **Ringelgans** (Anser torquata Frisch) 64 cm; Kopf, Hals, Schwingen und Schwanz schwarz, im Alter mit weißem Halsbande; sonst gänsegrau, Bauch weiß. Die südlichsten Brutplätze dieser Art sind Spitzbergen und Nowaja-Semlja; sie ist also ein sehr hochnordischer Vogel. Im Herbste finden sich diese Gänse in Scharen zu Hunderten oder Tausenden an den Küsten Dänemarks und an den Ost- und Nordseeküsten Deutschlands. Man nennt sie da „Rottgänse" (sie rufen: „Rott, Rott!"). Sie ziehen wohl niemals freiwillig landwärts.

5) Die **Weißwangengans** (Anser leucopsis Bechst.) hat den Hinterkopf, den Hals und den Kropf schwarz, das Gesicht und das Kinn weiß, die Oberseite aschgrau mit schwarzen Flecken, die Unterseite und die Schwanzdecken weiß, den Schwanz selbst jedoch schwarz. Sie ist wenig größer als die vorige Art und hat dieselbe Lebensweise.

Nur die erstgenannten drei Gänse können in Deutschland schädlich werden (Seite 224); die zuletztgenannten zwei sind ökonomisch ganz gleichgültig. Die jungen Individuen der ersten drei Gänse haben sehr schmackhaftes Fleisch; das Fleisch der Alten ist etwas zäh. Die Federn und die Dunen haben bekanntlich einen hohen Wert.

Die Gattung der Schwimmenten (Anas L.).

Die Schwimmenten sind von den Tauchenten, mit welchen sie in Größe und Habitus übereinstimmen, nicht nur durch die in der Übersicht auf S. 223 erwähnten Merkmale zu unterscheiden, sondern auch durch einen länglicheren Rumpf, der beim Stehen und beim Gehen ungefähr wagerecht gehalten wird, sowie durch die etwas mehr nach vorn gestellten Beine. — Die Schwimmenten schwimmen ausgezeichnet, sie tauchen auch, jedoch weniger gut als die Tauchenten. Sie gehen ungeschickt und deshalb ungern; fliegen jedoch leicht. Wenn sie in Paaren fliegen, so fliegt immer die Ente dem Erpel voraus; auf dem Zuge ordnen sie sich in Reihen, ganz wie die Gänse. Die meisten Arten haben an den kleinen Schwingen ein grünes oder blaues, metallisch schillerndes Feld, welches man den „Spiegel" nennt. Merkwürdig ist die Farbenänderung des Gefieders bei den Enten. Altum hat diese Erscheinung mit allen Einzelheiten in so ausgezeichneter Weise beschrieben, daß es mir erlaubt sein mag, die betreffende Mitteilung wörtlich wiederzugeben: „Das männliche Pracht- oder Hochzeitskleid entspricht dem Sommerkleide der übrigen Vögel, wird aber nicht im Frühling, sondern schon vor Eintritt des Winters angelegt und überdauert dann den Winter und den Frühling. Mit Eintritt des Sommers weicht es dem unschönen, dem weiblichen Gefieder ähnlichen „Sommerkleide", in welchem wir, abgesehen von der Jahreszeit, ein dem sonstigen Wintergefieder entsprechendes Kleid erkennen müssen. Dieses unschöne Sommerkleid legt das Männchen (Erpel, Enterich) schon an, wenn das Weibchen (die Ente) noch brütet. Da ihn der Federwechsel durch das fast plötzliche Ausfallen der Schwingen ganz flugunfähig macht, so zieht er sich für diese Periode auf Gewässer, die ihm durch Ausdehnung, ruhige Lage, Pflanzenwuchs Schutz zu gewähren imstande sind, zurück und besteht hier diesen Vorgang in aller Verborgenheit. Unter entsprechend günstigen Lokalverhältnissen sammeln sich dann auf solchen großen Teichen und Seeen wohl Hunderte von „Mausern", wie die Jäger diese mausernden Erpel nennen, und gestatten eine äußerst ergiebige, jedoch nur mit Hilfe vieler Kähne ausführbare Jagd. Zur Zeit, wenn die Jungen flugbar werden, sind auch die Schwingen der alten Erpel wieder vollständig ausgebildet. Die Ente, welche einzig bei den Jungen bleibt, mausert wohl um zwei Monate später. Aus dem männlichen, dem Weibchen so sehr ähnlichen Sommerkleide entsteht nun schon, wie gesagt, vor Beginn des Winters nicht so sehr durch Mauser, als vielmehr durch die

sogenannte Verfärbung jenes Prachtkleid allmählich, so daß man nicht selten farbige Übergänge von dem einen zum andern findet. Da übrigens die während des Sommers verloren gegangenen Federn sich um diese Zeit der farbigen Umbildung wieder erneuern und zwar in der Färbung und Zeichnung des Prachtkleides, so treten bei den meisten Individuen beide Vorgänge, Umfärbung und Mauser, zugleich auf, ein Umstand, der zu der Behauptung führte, daß die Männchen sich zweimal, die Weibchen nur einmal mauserten." — Die meisten Arten der Schwimmenten halten sich vorzugsweise in Seeen, Flüssen, Teichen, Mooren u. s. w. zwischen dem Rohre und sonstigen Uferpflanzen auf. Dort nähren sie sich von Wasserpflänzchen, Sämereien, kleinen Fischen, Fischlaich, Insekten, Wasserschnecken und anderen Weichtieren, Würmern und dergl. In fischreichen Gewässern können sie, besonders durch das Vertilgen des Fischlaichs, großen Schaden anrichten; natürlich sind sie in dieser Hinsicht wohl in erster Reihe in solchen Gegenden schädlich, wo künstliche Fischzucht betrieben wird. Es giebt unter den Schwimmenten nur wenige Arten, welche während der Erntezeit auf den Fruchtfeldern schädlich werden, indem sie Korn fressen (Stockente, s. u.). Einige Arten sind ihres schmackhaften Fleisches wegen geschätzte Jagdtiere.

Die meisten der deutschen Arten brauche ich nur kurz zu erwähnen.

1) Die **Brandente** (Anas tadorna L.), auf den Nordseeinseln **Bergente** genannt, etwas größer als die gewöhnliche Wildente, ist durch ihren aufwärts gekrümmten Schnabel sowie durch ihre hellen Farben sehr kenntlich. Insbesondere gilt dies vom Männchen im Prachtkleide: Schnabel rot, Kopf und Hals metallisch schimmernd grün, Schulterfedern, Mitte der Brust und des Bauches schwarz, Spiegel goldgrün; ein roter Ring um den Vorderteil des Rumpfes herum. Diese Brandente brütet in den Dünen, insbesondere in verlassenen Kaninchenhöhlen. Sie bleibt immer am Strande; im Innern des Landes wird sie wohl niemals gesehen.

2) Die **Stockente, wilde Ente, Roß-, Hag-, Gras-, Spiegelente** (Anas boschas L.), 60 cm (Größe der gewöhnlichen zahmen Ente, deren Stammart sie ist), hat einen grünlichen Schnabel, steinrote Beine, einen metallisch blauen, schwarz und weiß umsäumten Spiegel. Der Erpel hat im Hochzeitskleide nach vorn eingerollte Schwanzdeckfedern. Weiter sind im männlichen Prachtkleide der Kopf und der Hals dunkelgrün, der letztere mit einem weißen Ringe. Rücken braun, Seiten und Bauch graulich gewellt. Die weiblichen Enten sind, ganz wie die Männchen im gewöhnlichen Kleide, rostgelb mit braunen Flecken. — Man findet diese Art in Deutschland als Brutvogel überall, wo es nur süße Gewässer giebt; namentlich ruhige, abgelegene, mit Schilf und anderen Wasserpflanzen bewachsene Teiche, Seeen, Sümpfe, Flüsse u. s. w. Sie liebt zwar die Ebene, doch kommt sie auch im Gebirge vor, fehlt selbst nicht im Hochgebirge. Das Nest steht gewöhnlich zwischen Gräsern oder Sumpfpflanzen am Boden, allein zuweilen trifft man es auf einer alten Kopfweide oder in einem andern Baume. In solchem Falle befindet es sich nicht immer in geringer Höhe, auch nicht immer in der Nähe des Wassers, sondern es kann auch vorkommen, daß die Wildente mit einem verlassenen Elster- oder Krähenneste fürlieb nimmt. Das Gelege besteht aus 8—12 bläulichgrünen Eiern. — Man sieht die Stockenten im März bei uns erscheinen; im Herbst ziehen sie nicht sehr früh fort, sondern bleiben sogar den ganzen Winter hier, falls nicht alle Gewässer zugefroren sind. Im letzteren Falle ziehen sie auf kurze Zeit nach Süden; dann kommen sie sogar nach Nordafrika und bevölkern dort die Küsten.

— Die Nahrung der Stockente besteht aus Stengelspitzen, Knospen, Blättchen und Wurzeln verschiedener Wasserpflanzen, aus Grassamen, aus Gerste, Hafer und sonstigem Getreide, welches sie sich namentlich bei Nacht aus den Feldern holen; aus Wasserinsekten und deren Larven, aus Regenwürmern, Fischen und Fischlaich. Auf Getreidefeldern wird diese Ente nicht nur deshalb schädlich, weil sie das Getreide frißt, sondern weil sie auch die Pflanzen zerknickt und niedertritt.

3) Die **Spitzente**, **Spieß-**, **Pfeil-** oder **Fasanenente** (Anas acuta L.), 72 cm lang (Schwanz 20 cm), hat einen langen, dünnen Hals; die mittleren Schwanzfedern sind verlängert, Schnabel und Füße grau, Flügel auch grau. Prachtkleid: Kopf braun, Rücken und Seiten grau gewässert; Spiegel grünrot, oben von einem rostroten, unten von einem schwarz und weißen Streifen begrenzt; mittlere Schwanzfedern schwarz. Sommerkleid: braun mit hellen Federkanten, Kehle weiß, Hals und Brust bräunlich, schwarz gefleckt. Weibchen ähnlich, aber heller. — Diese Art brütet in Norddeutschland überall, wo es ausgedehnte, freie, abgelegene Gewässer giebt; doch ist sie weit seltener als die Stockente.

4) Die **Krick-** oder **Kriechente** (Anas crecca L.), 38 cm; Schnabel schwärzlich; Beine grau; Spiegel vorn schwarz, hinten grün; Prachtkleid: Kopf rotbraun, Rücken und Seiten grau gewellt, Kropf schwarz gefleckt; Sommerkleid: rostbraun, dunkler gefleckt; Weibchen etwas heller. — Die Krickente ist ein nordischer Brutvogel: im nördlichen Deutschland brütet sie zwar auch, jedoch in nicht großer Zahl. Als Durchzügler erscheint sie in Deutschland namentlich im März; in geringerer Zahl von August bis November. Sie fällt den Jägern sehr oft zur Beute, weil sie nicht scheu ist.

5) Die **Knäck-** oder **Schnärrente** (Anas querquedula L.) 40 cm; Schnabel schwärzlich; Beine grau; Spiegel schwarz, weiß eingefaßt; Flügeldecken grau; Rücken dunkelbraun mit hellen Federrändern; Kopf braun; Prachtkleid: hinter dem Auge ein weißer Streif. Weibchen braun. — Die Knäckente brütet in Norddeutschland stellenweise häufig. Als Durchzügler erscheint sie im Frühjahre, später als die Kriechente, auch weniger häufig.

6) Der **Pfeilschwanz**, die **Pfeilente** oder **Penelope** (Anas Penelope L.), 50 cm; Schnabel und Beine bleigrau; Spiegel beim Männchen dunkelgrün, beim Weibchen dunkelgrau, weißlich gesäumt. Männchen: Kopf rostrot, Scheitel weiß, Kropf bräunlich, Rücken und Seiten im Winter grau gewellt, im Sommer rostfarbig. Weibchen aschgrau, dunkler gefleckt. — Der Pfeilschwanz brütet im nördlichen und im mittleren Deutschland, aber nur selten; er erscheint dahingegen auf dem Durchzuge öfter in großer Anzahl, jedoch meist nur an der Küste und auf den Sandbänken.

7) Die **Löffelente** (Anas clypeata L.), 48 cm, leicht erkennbar an dem großen, vorn verbreiterten, schwarzen Schnabel; die Beine sind orange; der Spiegel ist grün; die Flügeldecken sind blau, beim Weibchen grau. Prachtkleid: Kopf grün, Kropf weiß, Bauchseite rotbraun. Sommerkleid: rostgelb, schwarz gefleckt. Weibchen heller. — In Deutschland ist diese Art als Brutvogel nicht häufig, fehlt jedoch in der Nähe von größeren mit Rohr und Schilf bewachsenen Teichen und Seeen wohl niemals. Im August und September zieht sie nach Süden, im April kommt sie zurück und wird immer nur in kleinen Scharen gesehen.

8) Die **Schnatterente** oder **Mittelente** (Anas strepera L), 50—52 cm; Schnabel beim Männchen schwarz, beim Weibchen gelblich; Beine rostgelb mit schwarzer Schwimmhaut; Spiegel weiß. Prachtkleid: Rücken und Seiten grau gewässert, Schwanzdecken schwarz, Flügeldecken rostrot. Sommerkleid: Rücken und Schultern

dunkelbraun mit schmalen hellen Federkanten. Weibchen: ähnlich, aber heller. — Sie brütet meist in Schlesien und Ungarn.

Keine der obengenannten Entenarten ist in Deutschland so häufig wie die Stockente und keine derselben kommt ihr an Schädlichkeit gleich, obschon alle hier brütenden der Landwirtschaft mehr oder minder schaden.

Alle Schwimmenten gehören zur niederen Jagd.

Die Gattung der Tauchenten (Fuligula Ray)

unterscheidet sich von der der Schwimmenten durch die auf Seite 223 erwähnten Merkmale. Sie nähren sich mehr von tierischen Substanzen. Ihr Fleisch ist weniger schmackhaft, weil es Thran enthält. Die meisten hierher gehörigen Arten brüten hauptsächlich im Norden Europas, kommen jedoch im Spätsommer und im Herbste in südlichere Länder und zeigen sich daselbst hauptsächlich am Strande. Jedenfalls hat keine der Tauchenten landwirtschaftliche Bedeutung. Deshalb will ich von den 8 bis 10 in Deutschland gefundenen Arten nur 2 besprechen, welche als Brutvögel hier allgemein sind:

1) Die **Tafelente** (Fuligula ferina L.) 45 cm, mit schwarzem Schnabel, bleigrauen Beinen, grauen Flügeln, rostrotem Kopfe und Halse; im Prachtkleide sind Kopf, Rücken und Schwanzdecken schwarz, während der Oberrücken grau gewellt ist; das Sommerkleid ist an der Oberseite schiefergrau, der Kropf ist dunkelbraun. — Die Tafelente brütet in mehreren Gegenden Deutschlands und in Ungarn, hauptsächlich in in der Nähe von Seeen und Teichen, die viel Wasserpflanzen enthalten. In Westdeutschland ist sie größtenteils nur Durchzügler im April und Oktober.

2) Die **Moor-** oder **Brandente** (Fuligula nyroca Güld.) 40 cm; Schnabel schwarz, Auge weiß, in der Jugend braun; Füße bleifarbig; Spiegel schmal, weiß; Kopf, Hals und Kropf braunrot, beim Weibchen braun; Rücken dunkelbraun; Bauchseite weiß. Beim Männchen am Kinn ein weißer Fleck. -- Im Osten und Südosten Deutschlands ist diese Tauchente als Brutvogel weit allgemeiner als im Westen. Sie brütet in der Nähe von Seeen und Teichen, insbesondere auch im bewachsenen Meere und bleibt hier von April bis Oktober.

Weiter nenne ich von den in Deutschland vorkommenden Arten: die weiße Schellenente, die Klengente oder der Dickkopf (F. clangula L.), die Hauben- oder Reiherente (F. cristata Ray), die Bergente (F. marila L.), die Eisente (F. glacialis L.), die Sammtente (F. fusca L.), die Trauerente (F. nigra L.), die Eiderente (F. mollissima L.). Sie brüten alle hauptsächlich im Norden und leben nach der Brutzeit fast ausschließlich am Meeresstrande oder wenigstens in der Nähe des Meeres.

Die Gattung der Säger (Mergus L.).

Die Säger stimmen in der Lebensweise mit den Tauchenten in vielen Dingen überein; doch unterscheiden sie sich von diesen durch ihren länglichen Rumpf und den schmalen Schnabel, dessen Querleisten zahnförmig sind, so daß der Schnabel wie „gesägt" erscheint. Die Männchen haben ein glänzendes

Prachtkleid. Im allgemeinen gehören die Säger den Nordpolarländern an, wandern nach der Brutzeit nach Süden und halten sich dann gewöhnlich am Strande auf; doch ziehen sie auch bis ins Innere des Landes. Zwei Arten, der große Säger (Mergus merganser L.) und der mittlere Säger (M. serrator L.), brüten noch ausnahmsweise an einigen Stellen Ostdeutschlands in der Nähe von Seeen und Teichen; den Nonnentaucher oder kleinen Säger (M. albellus L.) sieht man nur außer der Brutzeit in Deutschland. Natürlich hat keine der genannten Arten landwirtschaftliche Bedeutung.

Familie der Ruderfüßer (Steganopoda).

Sie haben „Ruderfüße" (Seite 222), spitze Flügel, einen kleinen Kopf mit langem, spitzem Schnabel ohne Querleisten. Sie tauchen sehr geschickt und nähren sich von Fischen; den Jungen würgen sie dieselbe Nahrung vor. Sie sind Nesthocker (S. 116). Es gehören hierzu die im Osten Europas, auch in Ungarn vorkommenden Pelikane (Pelecanus onocrotalus L.), große Schwimmvögel, welche die von ihnen gefangenen Fische in einem dehnbaren Kehlsacke aufbewahren, — der nordische Tölpel (Sula bassana Gray), der sich bisweilen nach Deutschland verirrt, und die Scharben oder Kormorane (Phalacrocorax L.)

Der Kormoran oder die Baumscharbe (Phalacrocorax carbo L.),

auch Eisscharbe, Wasser- oder Seerabe, Scholver, Schalucher genannt, 90 cm, von der Größe der Ringelgans; ganz schwarz, grünglänzend, nur die Kehle weiß. Die Jungen sind mehr grünlich schwarzgrau, unten schmutzigweiß. — Der Kormoran verbreitet sich fast über die ganze Erde, vom Norden bis nach China, Indien und Australien. In Europa brütet er am meisten in Skandinavien und Ungarn; doch giebt es auch Kolonien in den Ostseeländern, sowie in Holland in der Nähe von den Mündungen der großen Flüsse. Der Kormoran streift zwar zur Winterszeit umher, doch zieht er nicht fort. — Die Scharben brüten immer in der Nähe fischreicher Gewässer; doch bauen sie ihr Nest auf Bäumen. „Findet sich an passender Oertlichkeit ein Reiherstand oder auch nur eine Saatkrähenkolonie vor, so wird von diesen sofort von den Kormoranen Besitz ergriffen; leere Horste werden ohne weiteres in Beschlag genommen, von besetzten die Eigentümer je nach Bedürfnis und Gutdünken wenigstens teilweise vertrieben, einzelne neue, wenn es sein muß, dazwischen gebaut, so daß anfangs noch mehrere Jahre lang Reiher bezw. Saatkrähen mit den Kormoranen zusammen brüten, schließlich die letzteren aber den Platz allein behaupten, bis sie es denn endlich den Fischern zu arg treiben." (Altum.) Der Fischerei und der Fischzucht sind die Scharben sehr schädlich; der flüssige, ätzende Kot macht die Bäume gipfeldürr (vergl. das auf Seite 219 und 220 von den Reihern Gesagte); übrigens sind diese Vögel ökonomisch bedeutungslos.

Familie der Mövenvögel (Longipennes).

Die Mövenvögel sind Nesthocker mit seitlich zusammengedrücktem Schnabel, langen, spitzen Flügeln und gewöhnlichen Schwimmfüßen (S. 222). Sie leben in größeren oder kleineren Scharen gewöhnlich an der Küste, ausnahmsweise an den Ufern der süßen Gewässer. Sie brüten in einer einfachen Bodenaushöhlung, wo sie gewöhnlich 2—3 bräunlich-grüne, braungefleckte Eier legen. Sie nähren sich hauptsächlich von Fischen, Würmern, Weich- und Krustentieren, einige Arten gelegentlich von jungen Vögeln und Eiern, von Mäusen und anderen kleinen Säugetieren; sogar von Insekten. Die Raubmöven (Lestris) fallen andere Möven und Seeschwalben an und zwingen sie, den von ihnen erbeuteten Fisch fallen zu lassen oder gar die eben verschlungene Nahrung wieder auszuwürgen. Bevor der fallende Gegenstand das Wasser erreicht, hat die Raubmöve ihn aufgefangen. Im allgemeinen sind die Möven der Land- und Forstwirtschaft vollkommen gleichgültig; doch kann gelegentlich diese oder jene Art nützlich werden. Die Silbermöve (Larus argentatus L.), die Sturmmöve (Larus canus L.), die dreizehige Möve (Larus tridactylus L.) und einige andere Arten zeigen sich dann und wann im Binnenlande; besonders sieht man sie bei Sturmwetter in den Poldern und zwar in Scharen, höchstens zwei Stunden vom Meeresstrande. So sah ich sie öfters den Feldmäusen nachstellen und einmal die Schnakenlarven (Tipula maculosa) in einem Weizenacker verzehren, wodurch die Zerstörung des ganzen Weizenfeldes verhütet wurde.



Fig. 100. Die Silbermöve (Larus argentatus).

Ich erwähne in nächstfolgender Übersicht die charakteristischen Merkmale der hierzu gehörigen Gattungen.

I. Nasenlöcher am Ende von den auf dem Schnabelrücken liegenden Röhrchen. Schnabel an der Spitze hakenförmig gekrümmt. Flügel sehr lang:

Sturmvogel (Procellaria L.).

Die hierzu gehörenden Arten fliegen schnell, dicht an der Meeresoberfläche. Von den im Norden brütenden Arten werden einige nach schweren Stürmen bisweilen an den deutschen Küsten angetroffen.

II. Nasenlöcher spaltförmig, an den Seiten des Schnabels.

a. Schwanz abgestumpft. Oberschnabel hakenförmig gekrümmt.

1. Schnabel von der Wurzel bis nahe an den Haken mit einer weichen Haut bekleidet:

Raubmöve (Lestris Ill.).

Braungraue Vögel von 45—60 cm, die an den Küsten der nördlichen Länder brüten, jedoch dann und wann sich nach den deutschen Küsten verirren. Sie fangen zwar auch selbst Fische, berauben jedoch meist die andern Möven ihrer Beute.

2. Keine weiche Haut am Schnabel:

Möve (Larus L.).

In diese Gattung bringt man mehrere kräftig gebaute Arten, die alle im erwachsenen Zustande weißes Gefieder haben, während die Flügel bläulich-grau oder blauschwarz sind. Sie fliegen schnell, schwimmen auch gut, tauchen aber nicht. Mit ihren ziemlich langen Beinen waten sie zur Zeit der Ebbe am Strande. Sie leben gewöhnlich in Kolonien und brüten in einer in dem Dünensande ausgescharrten Höhlung. Die Lachmöve (**Larus ridibundus** L.), 40 cm, im Sommerkleide mit schwarzbraunem Kopfe, brütet nicht nur am Meeresstrande, sondern auch in der Nähe größerer Landseeen und an Flußufern. Sie frißt Maikäfer und andere schädliche Insekten. Die dreizehige Möve (L. **tridactylus** L.), die Sturmmöve (L. canus L.) die Heringsmöve (L. fuscus L.), die Mantelmöve (L. marinus L.) u. s. w. brüten hauptsächlich im Norden Europas und zeigen sich namentlich im Herbste an unsern Küsten, teilweise auch im Binnenlande. Die Silbermöve (L. argentatus L.) brütet in unsern Dünen wohl am allgemeinsten (Fig. 100).

b. Schwanz gabelförmig ausgeschnitten. Oberschnabel nicht gekrümmt:

Seeschwalbe (Sterna L.).

Die Seeschwalben sind kleiner und schlanker als die Möven; sie bewohnen die Küsten oder die süßen Gewässer. Die kleine oder Flußseeschwalbe (Sterna hirundo L.), 35 cm, rotfüßig, brütet in den Dünen, auf Weiden und in Mooren, in der Nähe von süßen Gewässern; sie fliegt sogar in den Städten, über Gräben und Kanälen. Die Zwergseeschwalbe (Sterna minuta L.) 23 cm, Beine und Schnabel orange, brütet am Meere und an Flüssen. — Die Brandseeschwalbe (Sterna cantiaca Gm.), 42 cm, hat einen schwarzen Schnabel mit gelber Spitze und brütet stellenweise in den Dünen in ganz enormen Scharen. — Die schwarze Seeschwalbe (Sterna nigra L.) brütet in der Nähe von Seeen und Mooren.

Familie der Kurzflügler (Brevipennes, Urinatores).

Bei den Kurzflüglern ist der harte Schnabel seitlich zusammengedrückt und spitz. Die Flügel sind kurz, auch kurz befiedert, nach unten herabhängend. Das Flugvermögen dieser Vögel ist nicht groß. Die Beine sind weit nach hinten eingepflanzt; die Kurzflügler gehen deshalb unbeholfen; die Haltung des Körpers ist eine fast senkrechte. Der größte Teil der Schienen ist in den Rumpf aufgenommen. Lauf kurz und stark; die Füße sind entweder gewöhnliche oder Spaltschwimmfüße. (Seite 222). Die Hinterzehe kann fehlen. — Die Kurzflügler nähren sich von kleinen Wassertieren und tauchen nach denselben. Sie

sind Nestflüchter; ihre Nester bauen sie auf dem Boden oder im Rohre. — Weil sie von keiner land- oder forstwirtschaftlichen Bedeutung sind, erwähne ich die deutschen Gattungen nur in aller Kürze.

I. Die Hinterzehe fehlt. Schnabel gerade oder an der Rückenseite gebogen.

A. Nasenlöcher mit kurzen Federn bedeckt.

1. Schnabel mit schiefen Furchen, seitlich zusammengedrückt, mit scharfem Unter- und Oberrande:

Alk (Alca L.).

2. Schnabel ohne schiefe Furchen, gleichmäßig abgerundet, ohne scharfe Unter- und Oberseite:

Lumme (Uria Moehr.).

B. Nasenlöcher nicht mit Federn bedeckt und in einer Längsfurche gelegen. — Schnabel groß, stark zusammengedrückt, schief gefurcht, rot:

Lund (Mormon Ill.).



Fig. 101. Der Alk (Alca torda).

Die Arten der obengenannten drei Gattungen brüten im hohen Norden. Das Weibchen legt jährlich nur je ein einziges großes Ei. Im Winter kommen gelegentlich Exemplare verschiedener Arten, namentlich bei Sturmwetter nach unseren Küsten.

II. Die Hinterzehe ist vorhanden und hat einen breiten, herabhängenden Hautsaum. Schnabel gerade.

A. Gewöhnliche Schwimmfüße. Schwanz kurz:

Seetaucher (Colymbus L.).

Drei hierzu gehörige Arten brüten in nördlichen Gegenden, am Strande oder an den Ufern der Seeen. Nur der Polarseetaucher (C. arcticus L.) brütet zuweilen noch in Pommern. Im Winter zeigen sich die Seetaucher an den Meeresküsten, doch folgen sie auch dem Laufe der Flüsse bis ins Innere des Festlandes. Letzteres thun der Nordseetaucher (C. septentrionalis L., etwas größer als eine starke Hausente) und der Polarseetaucher (C. arcticus L., von Ringelgansgröße). Der Eisseetaucher (C. glacialis L.) erscheint in Deutschland weit seltener.

B. Spaltschwimmfüße (Fig. 99, Seite 223). Schwanzfedern fehlen; statt deren nur ein Büschel von dunenartigen Federn:

Hauben-, Lappen- oder Kronentaucher, Steißfüße (Podiceps Lath.).

Die Arten dieser Gattung brüten an den Ufern der süßen Gewässer, ziehen beim Eintritt der kalten Witterung fort und zeigen sich dann am Strande. Ihr Nest schwimmt und besteht aus Wasserpflanzen; es steht im Rohr oder auf etwas schwimmendem Schilfe zwischen Wasserpflanzen. Die Haubentaucher schwimmen und tauchen ausgezeichnet, gehen ungeschickt und können vom ebenen Boden nicht auffliegen. Die Nahrung besteht aus kleinen Wassertieren, auch aus Sämereien, Teilen von Wasserpflanzen und dergl. — Es brüten in Deutschland: Der große Haubentaucher (P. cristatus L., Stockentengröße), der etwas kleinere rothalsige Haubentaucher (P. rubricollis Lath.), der kleine Haubentaucher (P. minor L., nur 27 cm; die häufigste Art). (Vgl. Fig. 99 auf Seite 223.)

Zweiter Kreis.

Gliedertiere (Arthropoda).

Der Körper der Gliedertiere ist bilateral-symmetrisch (vgl. S. 33) und besteht aus einer nicht bei allen Gruppen gleich großen Gliederzahl. Die hinter einander liegenden Glieder oder Segmente sind ursprünglich einander gleich; allein indem sie im Verlauf weiterer Entwickelung sich verschiedenen Funktionen anpassen, wird der Unterschied zwischen ihnen größer. Man vergleiche die in Fig. 102, 2 abgebildete Holzwespe mit der Jugendform desselben Tieres (Fig. 102, 1). Oftmals verwachsen die Glieder mit einander und es tritt dann eine Vereinigung zu wenigen Körperabteilungen ein; oder es verwachsen sogar alle Glieder mit einander. In diesem Falle ist der Charakter eines Gliedertieres nur an der Gliederung der Gliedmaßen sichtbar. (Der Körper der in Fig. 106 abgebildeten Spinne besteht nur aus zwei Abteilungen; eine Milbe zeigt gar keine Gliederung in ihrem Körper.)

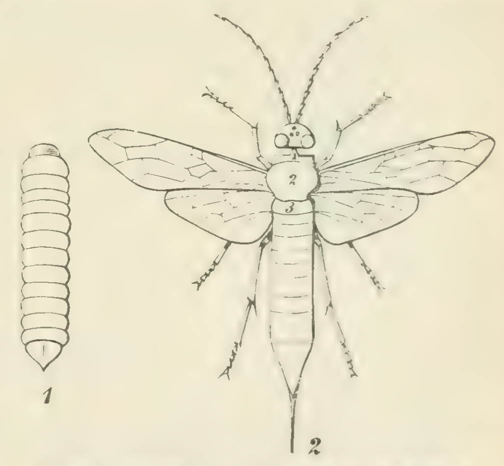


Fig. 102. Holzwespe (Sirex): 1 Larve, 2 vollendetes Insekt.

Es giebt unter den Würmern (4. Kreis des Tierreiches) zwar auch gegliederte Tiere (z. B. den gemeinen Regenwurm), aber diese Würmer haben entweder gar keine oder nur kleine, ungegliederte Fußstummel, niemals jedoch gegliederte Gliedmaßen wie die wahren Gliedertiere. Letztere können nur im Jugendzustande fußlos oder im Besitze ungegliederter Fußstummel sein; im vollendeten Zustande haben sie ohne Ausnahmen gegliederte Beine.

Der Kopf der Gliedertiere trägt mehrere aufeinander folgende Kieferpaare, die sich hin und her, von der rechten zur linken Seite bewegen.

Die Körperbedeckung besteht bei den vollendeten Gliedertieren aus harten Panzerteilen; nur bei den Jugendzuständen kann die Haut weich sein.



Fig. 103. Ein Laufkäfer (Carabus) mit weiß eingezeichnetem Bauchmark.

Die Gliedertiere haben kein inneres Skelett; die Muskeln sind mit der äußeren Haut verbunden.

Die zentralen Teile des Nervensystems, welche wir bei den Wirbeltieren aus Gehirn und Rückenmark bestehend fanden, liegen bei den Gliedertieren fast alle an der Bauchseite. Im Kopfe liegt der Gehirnknoten. Dieses ist eine größere, auf dem Schlunde liegende Nervenmasse, welche Nerven nach den Augen und den Fühlern aussendet. Ferner findet sich an der Bauchseite des Tieres das sogenannte Bauchmark, welches unter dem Darmkanale verläuft und aus mehreren Paaren von Nervenknoten besteht, die durch Nervenfäden mit einander verbunden sind. Die Nervenknoten des Bauchmarkes senden ihre Nerven zu den Kiefern, Beinen, Flügelmuskeln, Eingeweiden u. s. w. Der Gehirnknoten ist mit dem ersten Bauchknoten durch einen Schlundring verbunden. —

Wir teilen den Tierkreis der Gliedertiere in 4 Klassen ein: 1. Insekten, 2. Tausendfüßer, 3. Spinnentiere, 4. Krustentiere.

Die Krustentiere oder Krebstiere unterscheiden sich von den anderen drei Klassen durch ihre Atmungsweise; sie haben sämtlich Kiemen. — Die Insekten und Tausendfüßer atmen durch Luftgefäße oder Tracheen. An der Seite des Körpers findet sich eine Reihe von Atemlöchern oder Stigmen, durch welche die Luft in diese Luftgefäße aufgenommen wird; letztere verzweigen sich außerordentlich oft, so daß sie schließlich zu sehr feinen Ästen werden, welche die Organe umspinnen. Diese erhalten auf diesem Wege den nötigen Sauerstoff. In Fig. 109 sind die in einer Längsreihe liegenden Atemlöcher an dem Körper der Raupe, in Fig. 111 die einer Wespenlarve, deutlich sichtbar. Die Spinnentiere haben eigentümlich gebildete Atmungsorgane, welche Modifikationen von Tracheen sind.

Bei den Tausendfüßern besteht die größte Ähnlichkeit zwischen den einzelnen Gliedern, welche alle deutlich von einander geschieden sind, und von

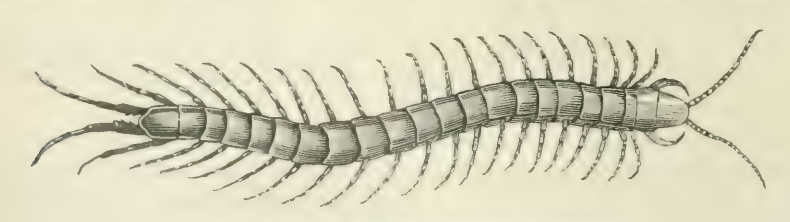


Fig. 104. Die große Bandassel (Scolopendra morsitans).

denen jedes seine Gliedmaßen besitzt. Nur die ersten Körperglieder sind von den folgenden etwas verschieden und bilden zusammen den Kopf, der die Fühler, die Augen und die Kiefer trägt.

Bei den Kerfen oder Insekten sind die Glieder zu drei Körperabteilungen verwachsen (Fig. 105). Es sind dieses 1) der Kopf, an welchem man die einzelnen Glieder nicht mehr unterscheiden kann, und der wie bei den Tausendfüßern die Fühler, die Augen und die Kiefer trägt; 2) der Mittelleib oder das Bruststück, aus drei Gliedern zusammengesetzt, von denen das erste (die Vorderbrust) ein Paar Beine, das zweite (die Mittelbrust) sowie das dritte (die Hinterbrust) nicht bloß je ein Paar Beine trägt, sondern auch je ein Paar Flügel tragen kann; 3) der Hinterleib, der keine Gliedmaßen besitzt, und dessen Gliederzahl nicht immer dieselbe ist. Die obengenannten drei Körperabteilungen dienen verschiedener

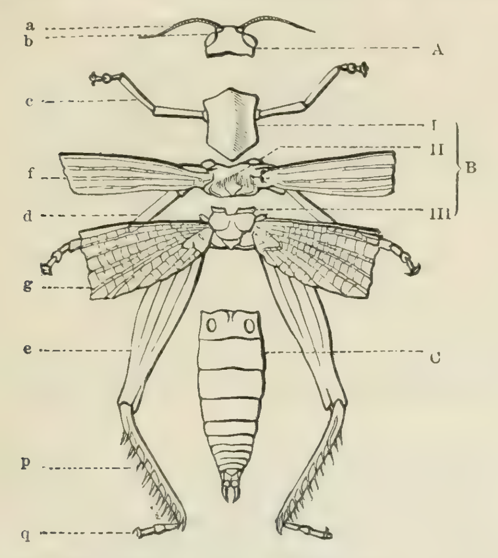


Fig. 105. Eine Heuschrecke, nach den Körperteilen eingeteilt. A Kopf; B Bruststück: I Vorderbrust, II Mittelbrust, III Hinterbrust; C Hinterleib. a Fühler; b Augen; c, d, e Beine; f, g Flügel; p Schiene; q Fuß.



Fig. 106. Weibchen von Salticus scenicus.

Funktion: der Kopf dient zur Empfindung und zur Nahrungsaufnahme, der Mittelleib zur Bewegung, während der Hinterleib die Organe der Verdauung und der Fortpflanzung enthält.

Bei den Spinnentieren (Fig. 106) setzt sich der Körper aus höchstens zwei Hauptabschnitten zusammen, indem der Kopf und der Mittelleib immer mit einander zu einem Kopfbruststücke verwachsen sind (Spinnen); allein bei den niedern Spinnentieren (Milben) sind auch Kopfbruststück und Hinterleib mit einander verwachsen. Die Spinnentiere haben 4 Paar Beine.

Klasse Kerfe oder Insekten (Insecta).

Die Hauptcharaktere der Kerftiere sind schon oben erwähnt. Die Einteilung des Körpers in Kopf, Mittelleib und Hinterleib charakterisiert sie zur Genüge.

Der Mittelleib oder das Bruststück besteht aus drei Gliedern. Ich will hier aber den Körperbau der Insekten noch etwas weiter erörtern.

Fast alle Tiere dieser Klasse haben im vollendeten Zustande an jeder Seite des Kopfes ein zusammengesetztes Auge, d. h. ein Auge, welches aus einer großen Anzahl (bis 10 000) kleiner Augen zusammengesetzt ist. Daneben findet man bei mehreren Insekten auf dem Scheitel noch einzelne einfache Augen. — Die Fühler sind bei den verschiedenen Insekten sehr ungleich. — Die Mundteile bestehen aus drei Paar Kiefer, von denen das erste (die Oberkiefer) und das

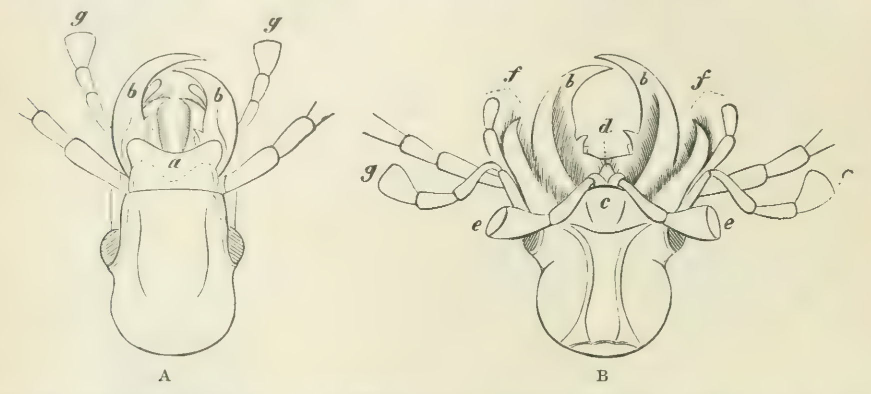


Fig. 107. Kopf und Kauwerkzeuge eines Laufkäfers (Carabus intricatus), vierfach vergrößert. A von oben, B von unten gesehen. a Oberlippe; b Oberkiefer; f Unterkiefer, mit Taster g; c Unterlippe mit Taster e.

zweite Paar (die Unterkiefer) frei hin und her beweglich sind, das dritte jedoch aus zwei unbeweglich mit einander verwachsenen Kiefern besteht (die „Unterlippe“). Eine Verlängerung, ein Umschlag der Kopfhaut, („die Oberlippe“) überwölbt diese drei Kieferpaare (vgl. Fig. 107). — Bei den Insekten, welche feste Nahrung aufnehmen, dieselbe zerreißen oder kauen, sind die Kiefer kurz und scharfrandig (kauende Mundteile); bei denen, welche flüssiges Futter (Blut, Pflanzensäfte u. s. w.) aufnehmen, sind sie in die Länge gewachsen und entweder zum Lecken, zum Saugen oder zum Stechen geeignet.



Fig. 108. Bein eines Laufkäfers (Carabus intricatus), zweifach vergrößert: a Hüfte, b Schenkelring, c Schenkel, d Schiene, e Fuß (fünfgliedrig), f Klauen.

Die Namen der Teile der Beine sind größtenteils denen der Wirbeltiergliedmaßen nachgebildet; doch ist es bei dem ganz anderen Körperbaue der Insekten nicht möglich, dieselben Teile zu unterscheiden; auch ist die Ähnlichkeit zwischen Säugetierbeinen und Insektenbeinen eine nur ganz oberflächliche. Man findet an den Gliedmaßen eines Insekts die folgenden Teile (Fig. 108): 1) das gewöhnlich kugelige Hüftglied; 2) den sehr kurzen Schenkelring; 3) den langgestreckten Schenkel; 4) die an der Spitze mit beweglichen Dornen versehene Schiene; 5) den aus 3 bis 5 Gliedern bestehenden Fuß, dessen letztes Glied mit Klauen, oftmals auch mit lappenförmigen Anhängen endigt.

Die Flügel sind eigentlich Hautausbreitungen, welche aus zwei Lamellen bestehen. Zwischen der obern nnd der untern Lamelle befinden sich Luftröhren. Anfangs (bei den Puppen) sind die Flügel zusammengefaltet; allein durch Einpressen von Luft in die Luftröhre entfalten sie sich in kurzer Zeit. Dann setzt sich eine feste Substanz um die größten der Tracheen ab; in dieser Weise werden diese letzteren zu Adern oder Rippen, welche den Flügeln Festigkeit verleihen. Bei einigen Insekten (Käfer) sind die Vorderflügel ganz und gar hornartig und mehr zum Schutze der Hinterflügel und des weichen Rückens als zum Fliegen bestimmt; man nennt sie dann Flügeldecken. Bei vielen Insekten sind die Flügel, entweder die Vorderflügel (Wespen) oder die Hinterflügel (Käfer, Heuschrecken), im Ruhezustande zusammengefaltet.


Fig. 109. Raupe.

Der Hinterleib trägt nur bei den Raupen (Fig. 109) und bei einigen anderen Insekten im Jugendzustande Beine, nämlich ungegliederte Körperanhänge, sogenannte „Bauchfüße." Bei den vollendeten Insekten kann der Hinterleib fadenförmige (Maulwurfsgrille) oder zangenähnliche (Ohrwurm, Fig. 110) Anhänge haben; auch Gliedmaßen, die zum Eierablegen dienen (Legeröhre). —

Die meisten Insekten haben ein starkes Fortpflanzungsvermögen. Aus den von dem Weibchen gelegten Eiern kommen nur in wenigen Fällen (Läuse


Fig. 110. Der Ohrwurm (Forficula auricularia); in der Mitte ein (wenig vergrößertes) Weibchen; rechts: ein fliegendes Männchen; links eine ausgewachsene weibliche Larve.

und dergl.) Tiere hervor, welche ihren Eltern schon ganz gleichen; bei weitem die meisten Insekten entwickeln sich vermittelst einer Verwandlung oder Metamorphose. Man unterscheidet eine vollkommene und eine unvollkommene Verwandlung. Vollkommen wird sie genannt, wenn das Insekt einen Zustand durchlebt, in welchem es keine Nahrung aufnimmt und sich in der Regel nur wenig bewegt. In dieser Periode der fast vollständigen Ruhe heißt das Insekt Puppe (Fig. 111). Die Verwandlung wird eine unvollkommene genannt, wenn das Insekt kein Puppenstadium durchlebt, also in allen seinen Entwickelungs-

perioden sich bewegt, Nahrung zu sich nimmt, und nur bei den verschiedenen Häutungen seine Form etwas ändert (Fig. 110).

Wir müssen noch das Wort „Häutung" erklären. Die Hautbedeckung der Gliedertiere besteht aus harten Stücken, welche keine Ausdehnung gestatten. Am Ende eines bestimmten Zeitraumes wird die feste Hautbedeckung abgestreift und durch eine neue, anfangs weiche, später allmählich erhärtende Haut ersetzt. In dieser Weise kann das Wachstum des Tieres ungeachtet der harten Hautbedeckung zu stande kommen. Jedermann hat wohl einmal die Häutung der Raupen beobachtet.

Bei den Insekten mit unvollkommener Verwandlung ändert sich die Form des Tieres bei jeder Häutung ein wenig und nähert sich stets mehr und mehr

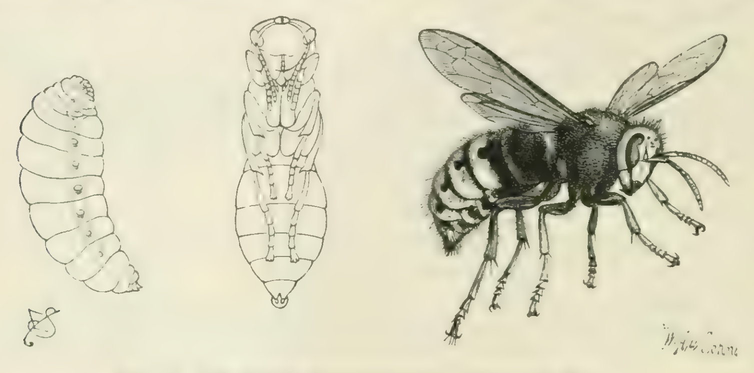


Fig. 111. Die Hornisse (Vespa crabro) mit Larve und Puppe.

der des vollendeten Insekts; bei der vorletzten Häutung kommen kleine Flügelanfänge zum Vorschein (Fig. 110, links), allein erst nach der letzten Häutung zeigen sich die Flügel in ihrem ausgebildeten Zustande. Die Legeröhre der weiblichen Insekten mit unvollkommener Verwandlung erscheint als vollkommen entwickeltes Organ erst in dem vollendeten Zustande des Tieres; in dem unmittelbar vorher gehenden Stadium beginnt erst die Entwickelung der Legeröhre. Aus der Abbildung des Ohrwurms und seiner Larve (Seite 239) erhellt, daß schon in den ersten Entwickelungsstadien das junge Insekt (die „Larve") in der Form große Ähnlichkeit mit dem vollendeten Tiere zeigt. Bei den Insekten mit vollkommener Verwandlung ist der Unterschied zwischen Larve und vollendetem Insekt (Imago) weit größer (Fig. 111).

Die Zeit, welche ein Insekt mit vollkommener Verwandlung im Ruhe- (Puppen-) Stadium zubringt, ist bei weitem nicht immer eine gleich lange. Vom großen Kohlweißling z. B. treten jährlich zwei Generationen auf; die eine durchlebt den Winter im Puppenstadium, von der andern findet man die Puppen im Sommer. Während nun das Insekt der Wintergeneration ungefähr ein halbes Jahr in der Puppenruhe verlebt, dauert dieser Zustand bei der Sommergeneration noch keinen Monat.

Das Insekt nimmt im Puppenzustande keine Nahrung auf, doch hat es Atmungsorgane und verbraucht also fortwährend Körpersubstanz. Dieser Ver-

brauch ist nur ein geringer, weil sich das Tier nur wenig bewegt. Woher bekommt nun die Puppe aber ihr Futter, um den Verlust an Körpersubstanz zu decken? Im Larvenzustande nimmt das Insekt weit mehr Nahrung auf, als es für seine Körperentwickelung braucht. Aus diesem Überschuß bilden sich Reservestoffe, die in dem sogenannten Fettkörper der Larve deponiert werden. Diese Reservestoffe werden im Puppenzustande resorbiert und dienen zum Unterhalte der Atmung. Darum wiegt eine Puppe unmittelbar nach ihrem Entstehen aus

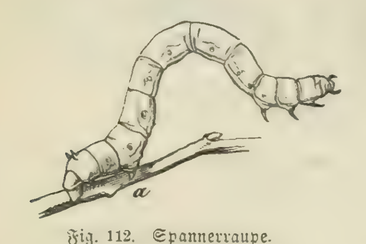


Fig. 112. Spannerraupe.



Fig. 113. Afterraupe.

der Raupe mehr als eine andere, die im nächsten Augenblicke sich zum Schmetterlinge entfalten wird.

Die Larven und Puppen der verschiedenen Insektenarten mit vollkommener Verwandlung haben bei weitem nicht alle dieselbe Körperform. Man unterscheidet unter den Larven: Raupen, eigentliche Larven und Maden. Die Raupen (Fig. 109) haben einen deutlich gesonderten Kopf mit harter Hautbekleidung,



Fig. 114. Die breitfüßige Birkenblattwespe (Nematus septentrionalis): eierlegendes Weibchen nebst drei Afterraupen.

drei Paar gegliederte Brustfüße und eine verschiedene Zahl ungegliederter Bauchfüße. Gewöhnlich sind sie bunt oder grün gefärbt. Man unterscheidet weiter noch die wahren Raupen (Fig. 109, 112, 123) und die Afterraupen (Fig. 113, 114, 115). Die ersteren verwandeln sich nach der Puppenruhe in Schmetterlinge, die letzteren in Blattwespen. Die wahren Raupen haben 2 bis 5 Paar Bauchfüße, die Afterraupen 6 bis 8 Paar. Die Brustfüße mitgerechnet, beträgt also die ganze Zahl der Beine bei den wahren Raupen 5 bis 8, bei den Afterraupen 9 bis 11 Paar. Der Kopf der Afterraupen ist mehr kugelig, während der der wahren Raupen mehr abgeplattet ist. — Die Gangart der Raupen ist durch die Zahl der Gliedmaßen bedingt. Ist diese Zahl ziemlich groß, und sind deshalb die meisten Körperglieder mit Beinen versehen, so bleibt der ganze Körper während der Bewegung ziemlich gestreckt.

Wenn aber die Zahl eine geringe ist — wie bei den Spannern, bei welchen man an einem Körperende 3 Paar Brustfüße, am anderen Ende nur das letzte Paar Bauchfüße (die sogenannten „Nachschieber") sowie das vorletzte Paar Bauchfüße findet —, so ist der ganze Mittelkörper fußlos, und die Fortbewegung erfolgt mit starker Krümmung dieses fußlosen Körperteiles (Fig. 112). Daher der Name „Spanner". — Die Afterraupen beugen oftmals ihren Körper in



Fig. 115. Die Kohl- oder Rübenblattwespe (Athalia spinarum): weibliche Blattwespe nebst zwei Afterraupen; alle wenig vergrößert.

eigentümlicher Weise. Im Ruhezustande wird gewöhnlich der Hinterkörper spiralig gekrümmt (Fig. 115), allein wenn die Tiere aufgeschreckt werden, werfen sie plötzlich den Hinterleib in die Höhe und vorwärts, sogar über den Kopf hinaus (Fig. 114). —

Die eigentlichen Larven (Fig. 116—118) haben zwar so wie die Raupen einen deutlich sichtbaren, harten Kopf, aber keine eigentlichen Bauchfüße; allein es



Fig. 116. Larve eines Maikäfers.



Fig. 117. Larve eines Bockkäfers.



Fig. 118. Larve eines Rüsselkäfers.

kann am Hinterende des Körpers ein einziges Paar ungegliederte Nachschieber vorhanden sein (Drahtwürmer, Larven der Gespinstwespen). Brustfüße sind bei mehreren Larven (bei Engerlingen, Drahtwürmern, Larven der Blattkäfer) vorhanden; bei andern (Larven der Bockkäfer und der Rüsselkäfer, Larven des Flohs) fehlen sie gänzlich.



Fig. 119. Made.

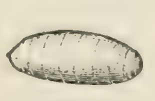
Maden (Fig. 119) nennt man diejenigen ganz fußlosen Insektenlarven, welche nicht einen vom übrigen Körper deutlich gesonderten Kopf haben, deren Kopfende nur durch das Vorhandensein der Mundöffnung und der (im zusammengezogenen Zustande undeutlichen) Mundteile wahrzunehmen ist. —

Auch die Form der Puppen der verschiedenen Insektenarten ist eine sehr mannigfache. Entweder ist die Puppe von einer Hülle umgeben, welche nur die Umrisse der verschiedenen Teile des vollendeten Insekts schwach andeutet, oder sie hat eine Hülle, die jeden Körperteil, auch die Flügel, Beine, Fühlhörner, ja sogar die Mundteile und die Augen umgiebt. Die ersteren Puppen heißen maskierte (Fig. 120), die anderen gemeißelte Puppen (Fig. 121).

Viele Puppen sind nackt; andere sind von einem von der Larve angefertigten Gespinste (Kokon) umgeben; letztere nennt man umsponnene Puppen (Fig. 123, rechts unten). Dann giebt es noch Tönnchen (Fig. 122), welche dadurch entstehen, daß das Insekt, wenn es die Madenzeit durchlebt hat, seine


Fig. 120. Maskierte Puppe.


Fig. 121. Gemeißelte Puppe.


Fig. 122. Tönnchen.

Haut nicht abstreift, sondern innerhalb der zusammenschrumpfenden Madenhaut die Verwandlung zur Puppe durchmacht, so daß später das vollendete Insekt aus der vertrockneten Madenhaut hervorbricht.

Die Klasse der Insekten wird in 11 Ordnungen eingeteilt: 1) Die Käfer (Coleoptera), 2) die Geradflügler (Orthoptera), 3) die Netzflügler (Neuro-


Fig. 123. Der Kiefernspinner (Gastropacha Pini): ausgewachsene Raupe; Puppengespinst; Puppe, welche in diesem Gespinst enthalten ist; ruhender Schmetterling; Fraß an einem Kiefernzweige.

ptera), 4) die Hautflügler (Hymenoptera), 5) die Schmetterlinge (Lepidoptera), 6) die Schnabelkerfe (Rhynchota), 7) die Pelzflügler (Trichoptera), 8) die Zweiflügler (Diptera), 9) die Flöhe (Aphaniptera), 10) die Läuse (Pediculina), 11) die Spring- und Borstenschwänze (Collembola).

Erste Ordnung: Käfer (Coleoptera).

Die Käfer haben kauende Mundteile (vgl. Seite 238). Ihre Vorderflügel, welche in der Ruhe nur den Halsschild, d. h. das vordere Glied des Mittelleibes, unbedeckt lassen, sind zu harten Decken umgestaltet. (Fig. 124.) An der Wurzel der

Flügeldecken findet sich ein dreieckiges Plättchen, welches man das Schildchen nennt; es ist derjenige kleine Teil der Mittelbrust, welcher an der Rückenseite sichtbar ist. Die häutigen Hinterflügel, welche zum Fliegen dienen, werden im Ruhezustande unter den Decken der Quere nach zusammengeschlagen. Die Käfer durchleben eine vollkommene Verwandlung. Im Jugendzustande sind sie nämlich entweder fußlose oder mit Brustfüßen versehene Larven. Die Larven wandeln sich in gemeißelte Puppen um.

Im Naturhaushalte spielen die Käfer sehr verschiedene Rollen. Mehrere nähren sich von anderen Tieren, andere fressen tote Tierkörper oder Kot, viele sind Pflanzenfresser. Je nach der Lebensweise giebt es nützliche und schädliche



Fig. 124. Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris): Larve, Puppe, fliegendes Weibchen und aus der Erde hervorkriechendes Männchen.

Käferarten; allein die Zahl der letzteren überwiegt bei weitem die der ersteren. Natürlich giebt es viele Arten, die dem Landwirte vollständig gleichgültig sind. Von letzteren wird in diesem Buche nicht die Rede sein.

Familie der Laufkäfer (Carabidae).

Die Körperform dieser Tiere (Fig. 125) ist länglich und schlank; die Rückenseite ist gewöhnlich gewölbt. Die starken, kräftigen Kiefer zeigen deutlich, daß die Laufkäfer wahre Raubinsekten sind, die sich von anderen Tieren, namentlich von anderen Insekten, nähren. Die Oberkiefer sind sehr hart und fest; sie ragen hervor und sind an der Innenseite scharf und gezahnt. Die Fühler sind elfgliedrig, fadenförmig. Die Beine sind lang und schlank, aber ziemlich kräftig und eignen sich zu schnellem Laufe; die Füße sind aus fünf Gliedern zusammengesetzt. Bei Berührung spritzen die Laufkäfer aus dem Hinterleibe eine scharfe, stinkende Flüssigkeit hervor. — Die länglichen Larven haben kleine, viergliedrige Fühler und scharfe Kiefer; sie fressen ebenso wie die Laufkäfer selbst mit wenigen Ausnahmen nur tierische Substanzen, namentlich andere Insekten. Diejenigen Arten, welche sich in dem Garten, auf dem Felde und im Walde aufhalten, werden nützlich durch die Vernichtung schädlicher Insekten. Bloß eine Art (der

Getreidelaufkäfer, Zabrus gibbus) hat sich bisher als Pflanzenzerstörerin, und zwar im Larven- wie im vollendeten Stadium, schädlich gezeigt. Die meisten Laufkäferarten kriechen während des Tages unter der Erdoberfläche, unter Steinen und Baumrinde sowie unter Blättern und kommen nur abends und nachts aus ihren Schlupfwinkeln hervor, um ihr räuberisches Wesen zu treiben. Es giebt aber auch mehrere Arten, in erster Reihe die metallisch schimmernden Laufkäfer und von diesen zunächst die sogleich zu erwähnenden Sandkäfer, welche sich am hellen Tage zeigen.

Man teilt gewöhnlich die Familie der Laufkäfer in zwei Unterfamilien ein:

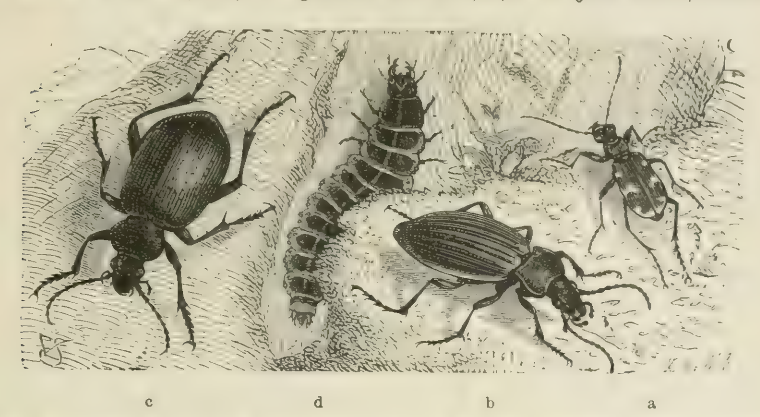


Fig. 125. a Brauner Sandkäfer (Cicindela hybrida), b Goldhenne (Carabus auratus), c Puppenräuber (Calosoma sycophanta), d dessen ausgewachsene Larve.

in die Familie der Sandkäfer (Cicindelidae) und die der eigentlichen Laufkäfer (Carabici).

Die Sandkäfer (Cicindelidae) haben einen verhältnismäßig dicken Kopf und große Augen (Fig. 125, a). Das Hinterende ihres Körpers ist ziemlich abgestumpft; die Flügel sind vorzüglich entwickelt (die Käfer fliegen im hellen Sonnenschein). Sie fliegen und laufen abwechselnd; wenn sie aufgeschreckt werden, fliegen sie eine kleine Strecke und lassen sich sogleich wieder auf den Boden nieder. Die Deckflügel schimmern grün oder bronzefarbig und sind mit weißen oder gelblichen Flecken geziert. — Die Larven (Fig. 126) leben in Löchern im Sande, wo sie vorüberkriechenden Insekten auflauern. —

Fig. 126. Larve der Cicindela campestris.

Die am meisten vorkommenden Arten sind:

Cicindela campestris L., 13 mm lang, hellgrün mit weißen Flecken auf den Flügeldecken und weißer Oberlippe. Auf sandigem Boden, sehr allgemein verbreitet.

Cicindela hybrida L., 13 mm lang, grau-kupfergrünlich mit weißen Flecken auf den Flügeldecken und weißer Oberlippe. Auf sandigem Boden, sehr weit verbreitet.

Cicindela maritima Dej., der vorigen Art sehr ähnlich, von vielen als eine Varietät der hybrida angesehen. Auf dem kochsalzhaltigen Sandboden der äußersten Dünenreihe.

Cicindela sylvatica L., 16—17 mm lang, tief dunkel bronzefarbig, seiden-

schimmernd, mit feinen Zeichnungen auf den Flügeldecken und schwarzer Oberlippe Im nördlichen und mittleren Deutschland, vorzugsweise auf der Heide und auf Sandwegen in Kiefernwäldern; sie fliegt schneller und höher als die anderen Arten und setzt sich oft zum Ausruhen auf Bäume.

Cicindela germanica L., 9—11 mm lang, matt, schmutzig-grünlich, öfter blau, gewöhnlich mit wenigen Flecken auf den Flügeldecken; Oberlippe weiß. In Mitteleuropa, auf Äckern, namentlich Stoppeläckern, umherlaufend, am meisten auf kalkhaltigem Boden. Sie fliegt nur selten. —

Seitdem Ratzeburg in seinem berühmten Buche „Die Forstinsekten" die Sandkäfer zu den Nützlingen gezählt hat, werden sie in den meisten Büchern fast allgemein zu den Freunden des Waldes gerechnet. Freilich sind sie und namentlich ihre Larven räuberische Tiere; allein in den Gegenden, wo die Käfer sich umhertreiben und die Larven sich in dem Sande verstecken, giebt es gewöhnlich keine forstschädlichen Insekten, denn die Sandkäfer leben auf kahlem Sandboden. Nur die Cicindela sylvatica und C. germanica dürften für die Forstwirtschaft resp. für den Ackerbau nicht ganz ohne Nutzen sein, denn sie leben in Wäldern resp. auf Äckern, wo es schädliche Insekten giebt. Doch sind diese beiden Arten weit seltener als die C. campestris und hybrida, welche sich immer auf kahlem Sandboden umhertreiben. —

Die eigentlichen Laufkäfer (Carabici) kommen in Mitteleuropa in einer weit größeren Artenzahl vor als die Sandkäfer. Man trennt sie in verschiedene Gattungen. Sie haben einen relativ kleineren Kopf als die Sandkäfer und fliegen entweder gar nicht oder nur in der Zeit der Paarung, d. h. im Frühjahre. Bei einigen Arten finden sich keine oder nur ganz rudimentäre Flügel, und es sind oft die Flügeldecken mit einander verwachsen. — Die fast immer räuberischen Larven (Fig. 125, d) sind länglich, haben drei Paar ziemlich kräftig entwickelter Brustfüße und am Hinterende ein Paar Nachschieber. Sie besitzen ganz wie die ausgebildeten Käfer starke Kiefer, womit sie ihre Beute ergreifen und zerstückeln; aber die sehr kleine Mundöffnung gestattet ihnen nur die flüssigen Substanzen aus dem Körper des Insekts aufzunehmen. — Die meisten Larven der Laufkäfer sind in der Mitte oder zu Ende des Sommers ganz ausgewachsen; nach einer zwei- bis dreiwöchentlichen Puppenruhe zeigen sich die Käfer. Diese haben, wenn sie noch jung sind, also im Herbste, glänzende Farben, während sie im nächstfolgenden Frühjahre ihre Schönheit größtenteils eingebüßt haben. Namentlich ist dies mit denjenigen Arten der Fall, bei welchen die Vorderbrust und die Flügeldecken mit metallisch schimmernden Schüppchen bedeckt sind, denn diese werden später allmählich abgenutzt. Im Frühjahre giebt es noch viele Laufkäfer, allein im Sommer, nachdem sie sich fortgepflanzt haben, verschwinden sie, und erst im Herbste zeigt sich die junge Generation der ausgebildeten Käfer.

Die auf den Äckern und im Walde lebenden Laufkäfer sind alle einigermaßen nützlich, weil sie hauptsächlich schädliche Tiere wie Engerlinge, Drahtwürmer, Grasraupen und viele unter dem Moose des Waldes sich aufhaltende Raupen und Afterraupen auffressen. Die kleinen Laufkäfer aber der Gattung Amara fressen dann und wann vegetabilische Substanzen, und der Getreide-

laufkäfer (Zabrus gibbus, Fig. 127) wird sogar, als Larve sowie als Käfer, dem Getreidebaue schädlich.

Ich beabsichtige nicht, hier alle diejenigen Laufkäfer zu besprechen, welche auf dem Acker, im Garten und im Walde vorkommen. Ich will nur einige, namentlich größere Arten nennen und kurz charakterisieren.

Auf dem Acker und im Garten finden sich:

die **Goldhenne** oder der **Goldschmied** (Carabus auratus L., Fig. 125, b), 23 mm, grünlich-golden, mit drei Längsrippen auf den Decken und mit roten oder braunschwarzen Beinen. Hauptsächlich auf schwerem Thon-, Lehm- und Lößboden; sehr allgemein.

Der **Gartenlaufkäfer** (Carabus hortensis L.), 20 mm, schwarz, mit breiten, braunen Decken, fein längsrissig mit drei Reihen kupfergoldiger Grübchen. Fehlt im westlichen Norddeutschland.

Der **glatte Laufkäfer** (Carabus glabratus Payk.), 25 mm, schwarz oder schwarzblau; stark gewölbt; Flügeldecken glatt, nur feine Nadelrisse zeigend.

Der **gekörnelte Laufkäfer** (Carabus granulatus L.), 15—20 mm, mit bronzebrauner Rückenseite; Fühler, Beine und Bauchseite schwarz; Decken mit drei Längsrippen.

Die **Körnerwarze** (Carabus cancellatus L.), 17—25 mm, dem vorigen Käfer sehr ähnlich, gewöhnlich aber etwas größer; bronzegrün bis bronzerötlich; am Wurzelgliede des Fühlers rot.

Der **Hainlaufkäfer** (Carabus nemoralis Ill.), 20 mm, schwarz, mit violett bronzefarbenen, bläulich gerandeten Flügeldecken, die mit dichten, feinen, in Längsreihen stehenden Grübchen versehen sind.

Der **Großkopf** (Cephalotes vulgaris F. = Broscus cephalotes L.), 20 mm, schwarz, wenig glänzend, besonders durch den herzförmigen Halsschild (Vorderbrust) und durch die starke Einschnürung zwischen dem Halsschilde und den Flügeldecken charakterisiert. Diese Art kommt hauptsächlich in Sandgegenden unter abgestochenen Rasenstücken vor. Der Großkopf gräbt sich tiefe Löcher im Boden, aus denen er seiner Beute auflauernd den Kopf hervorstreckt. — Weiter nenne ich:

den **rothörnigen Harpalus** (Harpalus ruficornis F.), 13—15 mm, pechschwarz, mit roten Fühlern und Beinen, mit dicht goldgelb behaarten, vor der Spitze deutlich ausgerandeten Flügeldecken; und:

den **metallisch glänzenden Harpalus** (Harpalus aeneus F.), etwas kleiner als die vorige Art, mit sehr veränderlicher, grüner, kupferroter, blauer bis schwärzlicher Oberseite, roten Fühlern und hinten tief ausgebuchteten Flügeldecken.

Es hat gar keinen Zweck, die kleineren Arten, welche auf dem Acker und im Garten vorkommen können, hier weiter aufzuführen, denn diese interessieren nur den Entomologen, nicht aber den Landwirt, der sie kaum von einander unterscheiden kann, und dem sie ihrer Kleinheit wegen nicht soviel nützen als die oben genannten und kurz charakterisierten größeren Arten. —

Im Walde leben, außer vielen kleineren Laufkäfern hauptsächlich die folgenden größeren Arten:

der **Riesenlaufkäfer** (Procrustes coriaceus L.), 32—38 mm, mattschwarz mit chagrinartig gerunzelten eiförmigen Decken. In Wäldern, sowohl in der Ebene als im Gebirge, ziemlich allgemein, obgleich nirgends in großer Anzahl. Auch die Larve kann als sehr nützlich bezeichnet werden, weil sie viele Schnecken frißt.

Der oben beschriebene **glatte Laufkäfer** (Carabus glabratus).

Der **Prachtlaufkäfer** (Carabus nitens L.), 13—15 mm, goldig-grün mit goldenem Halsschilde. In Wäldern und auf Heiden, niemals in großer Zahl.

Der **kettentragende Laufkäfer** (Carabus catenulatus Scop.), 18—23 mm, bläulich schwarz, Halsschild und Flügeldecken violett gerandet, die Flügeldecken mit 16 feinen Längsstreifen, deren 4, 8 und 12 durch tiefe Punkte kettenförmig unterbrochen sind.

Der **violette Laufkäfer** (Carabus violaceus L.), 20 mm, schwarz mit violett glänzendem Rande, mit fein runzlig gekörnt punktierten Flügeldecken und mit fast quadratischem Halsschilde. Diese Art kommt in vielen Abänderungen an Waldrändern und in lichten Wäldern, in der Ebene sowie im Gebirge vor.

Weiter findet man, obgleich wohl nicht allgemein, im Walde:

den **glatten Laufkäfer** (Carabus glabratus Payk.), den ich schon oben beschrieben habe;

den **Puppenräuber** oder den **großen Kletterlaufkäfer** (Calosoma sycophanta L., Fig. 125, c), 24—30 mm lang, mit breitem Halsschilde und noch breiteren Flügeldecken und mit vollständig entwickelten Flügeln, schwarzblau, Flügeldecken goldig-grün mit rotem Glanze;

den **kleinen Kletterlaufkäfer** (Calosoma inquisitor L.), 15—20 mm lang, mit bronzefarbiger Rückenseite und grünen Rändern am Halsschilde und an den Flügeldecken; die Bauchseite ist metallisch grün. —

Die letztgenannten beiden Arten sind zwar die für die Forstwirtschaft wichtigsten Laufkäfer, allein sie sind in den meisten Gegenden Deutschlands keineswegs sehr allgemein. Doch stellen sie sich in großer Zahl ein, sobald eine Raupenart irgendwo im Walde verheerend auftritt. C. sycophanta kommt nur im älteren Holze vor, während C. inquisitor mehr im Gebüsche, in jüngeren Bäumen von Heisterstärke, in Buchen- und Hainbuchenhecken, sogar in den Sträuchern der Gärten lebt. C. sycophanta kommt sowohl im Nadelholze als im Laubwalde vor, sein kleinerer Genosse aber meidet sorgfältig das Nadelholz. — Während die Caraben und die kleineren Laufkäfer fast niemals den Boden verlassen, klettern die Calosomen sowie ihre ziemlich breiten Larven (Fig. 125, d) auf die Bäume und Sträucher, um dort Raupen und Puppen zu erhaschen. Der größere C. sycophanta frißt vorzugsweise die Raupen des Kiefernspinners (Gastropacha Pini, Fig. 123) und der Nonne (Liparis monacha), sowie diejenigen des Prozessionsspinners (Cnethocampa processionea) und der Forleule (Trachea piniperda); der kleine Kletterlaufkäfer (Calosoma inquisitor) frißt nur kleine Raupen, namentlich diejenigen des Frostspanners (Acidalia brumata, Fig. 6, S. 28) und verschiedener Wicklerarten.

Der große Kletterlaufkäfer kann während einer Raupenkalamität bedeutenden Nutzen bringen, denn die Larve sowohl als der Käfer zeigt unübertreffliche Freßbegier und Mordlust. Pfeil erzählt, er sei Zeuge davon gewesen, daß ein großer Kletterlaufkäfer von einem Baume, eine große Raupe der Forleule zwischen den Kiefern haltend, sich hinunterstürzte, die Raupe tötete, sie aber nicht auffraß, wieder aufs neue auf den Baum kletterte, eine neue Raupe in derselben Weise mitnahm, sie auf dem Boden tötete und dieselbe Handlung 15 Mal sehr schnell hintereinander wiederholte.

Es giebt unter den Laufkäfern zwei Gattungen, deren Vertreter entweder reine Pflanzenfresser sind oder wenigstens außer Insekten auch Pflanzenteile verzehren. Die kleinen Amara-Arten zählen zu diesen, werden jedoch niemals schädlich und scheinen nur gelegentlich Pflanzenteile (Samen, Blütenstiele) zu fressen. Schädlich kann

der Getreidelaufkäfer (Zabrus gibbus F.)

werden. Der Körper dieses Tieres ist kurz, gedrungen, weniger schlank als der der insektenfressenden Laufkäfer. Länge höchstens 15 mm, Breite 6 mm; matt schwarz an der Rückseite; Bauchseite sowie die Beine und die Fühler dunkelbraun. Der Halsschild hat eine Längsfurche.



Fig. 127. Der Getreidelaufkäfer (Zabrus gibbus) nebst Larve.

Die ausgewachsene Larve ist 20—25 mm lang und etwa 3 mm breit, walzenförmig, jedoch am Hinterende etwas schmäler als am Vorderende. Der Kopf ist breit und abgeplattet, die Oberkiefer sind groß und stark. Farben: Der Kopf ist an der Oberseite sowohl wie an der Unterseite schwarz; das erste Brustglied ist an der Oberseite braunschwarz, an der Unterseite gelblich-weiß; die übrigen Körperteile sind auf dem Rücken hellbraun mit gelblich-weißen Seiten und gleichgefärbter Bauchseite. Der ganze Körper der Larve ist schwach behaart.

Obgleich der Getreidelaufkäfer im westlichen Deutschland keineswegs fehlt, so scheint er doch hauptsächlich nur in den östlichen Teilen Europas in großer Zahl und verheerend aufzutreten, namentlich in den Provinzen Preußen und Posen, in Sachsen, ferner in Böhmen, Oesterreich, Ungarn und Rußland. In einzelnen Jahren kommt er in ungeheuren Scharen zum Vorschein; meistens aber sieht man ihn nur in verhältnismäßig geringer Anzahl.

Am Tage halten sich die Getreidelaufkäfer gewöhnlich unter Erdschollen und Steinen auf, allein bei Nacht und bei trübem Wetter auch am Tage klettern sie dann an den Halmen von Gerste, Weizen und Roggen empor und vernichten die Ähren. Mit den Hinter- und Mittelfüßen umklammern sie den Halm, während sie mit den Vorderbeinen die Spelzen auseinander biegen und mit den Oberkiefern die Körner herausnehmen, um sie zu verzehren. Am liebsten nährt sich der Getreidelaufkäfer von noch nicht ganz reifen oder noch milchreifen Körnern. Diese letzteren werden ganz und gar aufgefressen, die in mehr fortgeschrittener Reife stehenden Körner dagegen gewöhnlich nur teilweise, namentlich die inneren Teile. — Der Getreidelaufkäfer ist nicht ausschließlich herbivor; ich sah ihn in Gefangenschaft einen Regenwurm, eine Maikäferlarve, und eine Erdraupe töten und teilweise verzehren. Doch scheint er im Freien gewöhnlich nur Körner zu fressen.

Auch die Larve scheint fast ausschließlich Pflanzenteile zu fressen. Sie wird um so schädlicher, als sie für ihre ganze Entwickelung etwa drei Jahre braucht. Die Käfer, welche Ende Juni und Anfang Juli aus der im Boden

ruhenden Puppe auskommen, legen ihre Eier in Häufchen zwischen den Erdstückchen der Ackerkrume. Am Tage verstecken sich die Larven im Boden, wo sie sich senkrechte Löcher graben, die 10 bis 20 cm Tiefe und einen Durchmesser von 3 bis 5 mm haben. Nachts, bei sehr trübem Wetter auch wohl einmal am Tage, verlassen sie ihre Verstecke und zerstören die oberirdischen Teile der Getreidepflanzen, niemals die Wurzeln. Nördlinger, dem ich die meisten der obigen Mitteilungen entnehme, sagt von den Larven: „Schon der kaum aufgelaufenen Saat werden sie in hohem Grade gefährlich, denn schon anfangs Oktober findet man, wo die Larven hausen, die jungen Getreidepflanzen beschädigt. Ihr Fraß ist ganz eigentümlich, indem sie die Blätter nicht einfach abnagen, sondern mit den Zähnen zerkneten, so daß die Blattnerven häufig stehen bleiben. Gewöhnlich wird das ganze Pflänzchen vom Boden an so stark beschädigt, daß es zu Grunde geht. Nicht selten bleibt die Spitze der älteren Blätter unverletzt, während der untere Teil derselben und das eben hervorsprossende jüngste Blättchen in der angegebenen Weise zerstört werden. Ebenso ist die Beschädigung im Frühjahre. Da die Larven dem weichen Parenchym nachgehen, zernagen sie gern das Herz der Pflanze und die jungen Triebe. Mit dem Blattgewebe gehen sie verschwenderisch um. Sie ziehen auch manchmal die Pflanzenteile in ihre Löcher. Im engen Raume eingesperrt, fressen sie sich an".

Die Ränder der Äcker haben von den Angriffen der Larven sowie von denen der Käfer am meisten zu leiden. Da es nicht in jeder Jahreszeit junge Gersten-, Weizen- und Roggenpflanzen giebt, und die Larven etwa drei Jahre auf den Feldern verbleiben, aber niemals die ausgewachsenen Pflanzen angreifen, so müssen sie während des Sommers andere Nahrung zu sich nehmen. Vielleicht fressen sie dann hauptsächlich Insekten. Während des Winters ruhen sie im Boden. — Im Juni findet man die gelblich-weißen Puppen, die in einer eiförmigen Höhlung in gekrümmter Haltung in einer Tiefe von mehr als 15 cm unter der Bodenoberfläche liegen.

Es hält schwer, den Getreidelaufkäfer mit gutem Erfolge zu bekämpfen, und es empfiehlt sich um so weniger, mit kostspieligen Mitteln gegen ihn vorzugehen, weil sein wirklich schädliches Auftreten auf einzelne Jahre beschränkt ist. Befinden sich jedoch die Larven einmal auf dem Acker, so verweilen sie daselbst drei Jahre lang. Also säe man, falls der Fraß der Larven das Umpflügen des Bodens notwendig gemacht hat, nicht wieder Gerste, Roggen oder Weizen, sondern man wähle Gewächse, die vom Getreidelaufkäfer niemals befallen werden, also Hafer, Erbsen, Wicken, Kartoffeln und dergl. — Das von Kühn empfohlene Sammelnlassen der abends an den Ähren sitzenden Laufkäfer ist kostspielig, kann aber bisweilen der Mühe lohnen.

Familie der Kurzflügler (Staphylinidae).

Die Käfer dieser Familie (Fig. 128) sind hauptsächlich durch ihre kurzen Deckflügel charakterisiert, welche man abgestutzt nennen könnte und welche nicht nur den ganzen Hinterleib, sondern gewöhnlich sogar einen Teil der Hinterbrust unbedeckt

lassen. Die Decken schließen immer mit gerader Naht an einander. Diese Käfer sind kaum mit andern Käfern zu verwechseln, gleichen jedoch bei oberflächlicher Betrachtung den zu den Geradflüglern gehörigen Ohrwürmern; namentlich auch dadurch, daß sie gewöhnlich den Hinterteil des Körpers emporheben und nach vorn richten. Sie sind aber von jenen leicht durch das Fehlen einer Zange am Schwanzende zu unterscheiden. — Wie die Laufkäfer haben die Kurzflügler fünfgliedrige Füße, allein ihre Beine sind bei weitem nicht so lang und stark als bei den erstgenannten. Sie scheiden ganz wie die Käfer der vorigen Familie eine eigentümlich stinkende Substanz ab. — Die Larven gleichen denen der Laufkäfer, haben aber einen verhältnismäßig größeren Kopf. Die Puppe ist eckig und buckelig.


Fig. 128. Staphylinus erythropterus.

Die meisten Kurzflügler sind ebenso wie ihre Larven Fleischfresser, wie man schon aus ihren großen Oberkiefern schließen kann. Sie nähren sich von anderen Insekten. Deshalb sind diejenigen Arten, welche sich auf dem Felde und im Walde aufhalten, als nützliche Tiere anzusehen. Man hat jedoch vielfach die Bedeutung der Staphyliniden überschätzt, denn es giebt viele Arten, die sich von Aas, Kot und sogar von faulenden Pflanzenteilen nähren, also gar nicht nützen. Ratzeburgs Ansicht, daß sie auch in den faulenden Stoffen kleinern Insekten nachgehen sollten, kann jetzt nicht mehr aufrecht gehalten werden. Andererseits aber sind mir in letzterer Zeit zwei Fälle bekannt geworden, wo Pflanzen wirklich durch Staphylinen-Arten gefressen wurden. Der eine Fall betrifft den Coprophilus striatulus F., der andere das Anthobium torquatum March. Das letztgenannte kleine Käferchen mit braunen Flügeldecken finde ich seit einigen Jahren im Frühjahre in den Blüten des Rapses und der Kohlarten, oftmals zu 5 bis 10 Stück in einer einzigen Blume, die Kronenblätter und die Staubfäden, hauptsächlich aber den Pollen auffressend und oft erheblichen Schaden verursachend. Der ganz schwarze Coprophilus striatulus F. zeigte sich mir als ein zufälliger Pflanzenbeschädiger. Ein Teil des im Jahre 1883 auf dem Gute der hiesigen Landwirtschaftsschule eingesäuerten Grünfutters war im Winter unbrauchbar geworden und wurde im Frühjahre 1884 als Dünger auf dem anliegenden künftigen Maisfelde gebraucht. Der in nächster Nähe des ungemauerten Silos gelegene Teil des Ackers wurde am stärksten mit der faulenden Grünfuttermasse gedüngt, der etwas weiter gelegene Teil weniger, das andere Ende gar nicht. In der faulenden Pflanzenmasse hatte der auch sonst überall zu findende Coprophilus striatulus sich stark vermehrt; die sich später auf dem Felde verbreitenden Käfer fanden wegen ihrer Menge nicht genug faulende vegetabilische Substanzen, um damit ihr Leben zu fristen; ebenso wenig fanden sie Insekten und Würmer in ausreichender Anzahl. Da griffen die Kurzflügler notgedrungen die ausgesäeten Maiskörner an, höhlten dieselben aus und verursachten also entweder das Nichtkeimen der Körner oder baldiges Absterben der jungen Pflanzen. Hier und da zerstörten sie auch den noch unterirdischen Teil des Halmes der noch keimenden Pflanze. Doch scheint Coprophilus striatulus nicht herbivor bleiben zu können, denn trotz der großen Zerstörung,

welche die Käfer auf dem Maisfelde verursachten, waren sie im folgenden Jahre in nicht mehr als gewöhnlicher Anzahl auf dem Felde zu finden.

Im allgemeinen darf man sagen, daß die meisten Staphyliniden als Insektenfresser der Land- und Forstwirtschaft wenigstens etwas Nutzen bringen. Altum fand die Larven verschiedener Kurzflüglerarten (Homalota, Homalium, Quedius) unter der Rinde von Bäumen, die dort befindlichen Borkenkäfer und ihre Larven (u. a. den Waldgärtner, Hylesinus piniperda) zerstörend. Ich selbst habe im Garten und auf dem Felde namentlich die größeren Arten (Ocypus olens F., sowie Staphylinus caesareus Cederh. und S. maxillosus L.) oftmals Regenwürmer, Engerlinge und Drahtwürmer, einmal sogar einen noch im Boden verborgenen vollendeten Maikäfer auffressen gesehen; doch findet man die obengenannten Arten, sowie die meisten größeren gewöhnlich auf Aas. Der Meeresstrand ist immer ein sehr ergiebiger Fundort für die verschiedensten Kurzflügler wegen der großen Masse der daselbst befindlichen Fische und anderen Meerestiere. — Es hat keinen Zweck, hier die allgemeinsten Vertreter dieser überaus zahlreichen Familie zu beschreiben.

Familie der Aaskäfer (Silphidae).

Die Familie der Aaskäfer hat gewöhnlich elfgliedrige Fühler, die sich entweder allmählich verdicken oder nur die Endglieder größer haben. Die Füße dieser Käfer sind wie diejenigen der Käfer aus den vorhergehenden Familien fünfgliedrig. Die kegelförmigen Hüften der Vorder- und Mittelbeine treten frei heraus, die der Hinterbeine sind einander genähert. Der Bauch ist aus 6 beweglichen Ringen zusammengesetzt. Der ganze Körper ist flach.

Fig. 129. Fühler eines Aaskäfers.

Wie der Name besagt, nähren sich die Aaskäfer von toten Tieren, ebenso die Larven. Fehlt Aas, so können einige mit Pflanzenteilen ihr Leben fristen, während andere Arten dann selbst lebende Insekten fressen; eine Art (Silpha quadripunctata L.) hat sich sogar ein insektivores Leben ganz und gar angewöhnt. Dadurch, daß die Aaskäfer tote, stinkende Tiere fressen und beseitigen, sind sie im Naturhaushalte von großer Bedeutung; allein dem Landwirt nützen sie nicht; ausnahmsweise werden einige Arten ihm schädlich; dem Forstmanne wird die obengenannte S. quadripunctata nützlich. — Bei Berührung sondern die Aaskäfer aus dem Maule oder aus dem After einen stinkenden Saft ab.

Zu den Aaskäfern rechnen wir zwei große Gattungen: die **Totengräber** (Necrophorus F.) und die **eigentlichen Aaskäfer** (Silpha L.). Erstere sind weniger flach als letztere und besitzen Fühlhörner, die mit einem aus vier Gliedern bestehenden, dicken Knopf endigen. Bei den eigentlichen Aaskäfern werden die Fühler gewöhnlich allmählich dicker.

Die **Totengräber** graben tote Tiere in die Erde, um darin ihre Eier zu legen. Eine Maus, eine Spitzmaus oder irgend welches kleine Tier wird gewöhnlich von einem einzigen Pärchen Totengräber begraben; zum Zwecke der

Beerdigung größerer Tiere, wie von Ratten, größeren Vögeln, ja von Hunden und Füchsen, vereinigen sich mehrere Paare. Die schmutzig-weißen Larven nähren sich im Boden von dem faulenden Fleische. Zur Verpuppung verkriechen sie sich tiefer in die Erde. In einem Jahre können zwei oder drei Generationen auftreten. Einige Totengräberarten sind ganz oder fast ganz schwarz (N. germanicus F., N. humator F.), allein die meisten haben auf den schwarzen Flügeldecken zwei gelblichrote oder ganz rote Querbinden (N. vespillo L.,



Fig. 130. Der gemeine Totengräber (Necrophorus vespillo): a Larve, b Puppe, c Käfer, d ein auf dem Rücken liegender Käfer, dessen Unterseite mit der Käfermilbe (Gamasus coleoptratorum) besetzt ist.

N. fossor Er., N. sepultor Charp., N. mortuorum F.). Die Totengräber sind ökonomisch ganz ohne Bedeutung. —

Die **eigentlichen Aaskäfer** (Silpha L.) begraben die toten Tiere, in welche sie ihre Eier legen, nicht. Weil mehrere Arten ausnahmsweise als Pflanzenfresser schädlich werden, eine Art dahingegen zu den forstwirtschaftlich nützlichen Insekten zählt, so will ich hier die Charaktere der am meisten vorkommenden Arten in der folgenden analytischen Übersicht kurz hervorheben.

Fig. 131. Der schwarze Aaskäfer (Silpha opaca) nebst Larve.

Deutsche Silpha-Arten:

I. Flügeldecken abgestutzt, das Hinterleibsende unbedeckt lassend. Schwarz; Spitze der Fühler gelblich. Flügeldecken mit drei erhabenen Längslinien. 15—23 mm lang. — (An großen Säugetierleichen, namentlich an den Ufern von Bächen und Gräben) . . . . . Silpha litoralis L.

II. Flügeldecken nicht abgestutzt.

A. Fühler mit deutlich größeren Endgliedern, also mit einem Knopfe.

a. Fühler mit einem aus 4 Gliedern zusammengesetzten Knopfe.

1. Ganz schwarz; Rückenseite dicht behaart. Flügeldecken mit drei erhabenen Längsrippen. 11 mm. (Auf Thon- und Lehmboden.) . . . . . Silpha opaca L.

2. Nicht ganz schwarz.

1. Halsschild rot, goldgelb behaart. Flügeldecken seidenartig glänzend. 15 mm. (In Wäldern an toten Vögeln, Fröschen und Schnecken.) . . Silpha thoracica L.

2. Seitenrand des Halsschildes und die Flügeldecken strohfarbig-gelbbraun. Auf jeder dieser Decken zwei schwarze Punkte. Auch die Mitte des Halsschildes ist schwarz. 13—15 mm. (Klettern im Frühjahr auf Eichen und andere Bäume, um Raupen zu suchen.) . . . . Silpha quadripunctata L.

b. Fühler mit einem aus **3** Gliedern bestehenden Knopfe.

1. Braunschwarz, mit behaarten Flügeldecken. Kopf, Halsschild und Basis der Flügeldecken dicht hellbraun behaart, der übrige Teil der Decken sparsam mit Haaren versehen. 11 mm. (Hauptsächlich auf Wegen.) . . . . . Silpha dispar Herbst.

2. Schwarz, mit unbehaarten Flügeldecken.

1. Kopf, Halsschild und Schildchen, mit Ausnahme von glatten Beulen auf den beiden letztgenannten Teilen, dicht graugelb behaart. 9—10 mm. (In Wäldern und im Gebüsche, hauptsächlich auf toten Vögeln, oft zusammen mit S. thoracica.)

Silpha rugosa L.

2. Kopf, Halsschild und Schildchen dicht graugelb behaart, aber keine glatten Beulen auf den letztgenannten Teilen. 11 mm. (Allgemein auf toten Kaninchen, Maulwürfen u. s. w.) . . . . Silpha sinuata L.

B. Fühler allmählich verdickt.

a. Glänzend schwarz oder braun. Halsschild halbkreisförmig; Hüften der Mittelbeine dicht bei einander. Flügeldecken runzlig punktiert, mit 3 erhabenen, glatten Längsrippen. 9—11 mm. (Überall allgemein, unter Moos und Baumrinde. Die Larve scheint gewöhnlich nicht in toten Tieren zu leben, sondern sich von Schnecken zu nähren, allein sie schadet auch dann und wann, weil sie Kulturgewächse frißt.)

Silpha atrata L.

b. Nicht oder nur sehr wenig glänzend. Halsschild an der Vorderseite abgestutzt oder ausgerandet. Hüften der Mittelbeine einander nicht sehr dicht genähert.

1. Mattschwarz. Flügeldecken mit Querrunzeln zwischen den ziemlich feinen Längsrippen, deren äußerste am deutlichsten ist und in einen Höcker endigt. 12 mm. (An toten Säugetieren und Vögeln, auch auf Wegen.)

Silpha **undata** Müll. (= **reticulata** F.).

2. Dunkelschwarz, dann und wann bräunlich, mit deutlichen Längsrippen auf den Flügeldecken und mit Punkten zwischen diesen Rippen. 12—14 mm. (Kommt am häufigsten auf Heiden vor, auch auf Wegen. Auf Marschböden selten.)

Silpha obscura L.

Von den eigentlichen Aaskäfern ist immer **nützlich:**

Silpha quadripunctata L.

(Charaktere: Vgl. die Übersicht, diese Seite oben). Abweichend von seinen Verwandten, klettert dieser Aaskäfer auf die jungen Eichen- und Buchenbäume von etwa Heisterstärke; namentlich im Frühjahre kann man ihn da finden. Er führt daselbst ungefähr das Leben des kleinen Kletterlaufkäfers (S. 248) und frißt hauptsächlich Spannerraupen, z. B. die des kleinen Frostspanners. Nach Redtenbacher findet er sich auch oft im Neste des Prozessionsspinners. Von der Lebensweise der Larven ist nichts bekannt.

In den meisten Jahren, **bei nicht übermäßiger Vermehrung** ist auch

Silpha atrata L.

nützlich (vgl. die Übersicht, diese Seite oben). Der Käfer nährt sich von Aas, aber

auch dann und wann von Schnecken. Er legt seine Eier auf dem Boden ab, namentlich an mit Blättern und Moos bedeckten Stellen. Nach etwa zwei Wochen kommen die jungen Larven zum Vorschein. Die ausgewachsene Larve ist etwas größer als der Käfer; ihre Bauchseite ist weich und gelblich-weiß gefärbt, ihre Rückenseite schwarz, mit breiten, harten Schildern bedeckt. Unmittelbar nach der Häutung ist die Larve ganz weiß, aber nach kurzer Zeit hat ihre Rückenseite wieder die schwarze Farbe zurückerhalten. In der Mitte ist der Körper am breitesten. — Die sehr bewegliche Larve, die man am meisten im Mai und Juni sieht, nährt sich von Schnecken und ist deshalb nützlich. Es können im günstigen Falle zwei Generationen auftreten. Bei starker Vermehrung kann es vorkommen, daß die Larven nicht genug tierische Nahrung finden; dann fressen sie Pflanzen.

Schädlich kann also in erster Reihe

Silpha atrata L.

werden, jedoch nur zufälligerweise und niemals mehrere Jahre hintereinander. Die Larven dieser Art haben in Deutschland, in den Niederlanden, in Frankreich und England öfters große Zerstörungen auf Runkelrüben- und Zuckerrübenfeldern verursacht.

Silpha opaca L.

hat desgleichen im Larvenzustande öfters den Zuckerrübenpflanzen in England und Frankreich geschadet. Es ist mir in Holland ein Fall von schädlichem Auftreten des vollendeten Insekts bekannt geworden, und ich will umsomehr die Geschichte dieses Auftretens hier etwas ausführlicher mitteilen, als ich die nähern Umstände mit genügender Gewißheit erkannte. Im Herbste des Jahres 1877 zeigten sich die Käfer zu Tausenden von Exemplaren in einem kurze Zeit vorher trocken gelegten Polder in der Nähe von Amsterdam. Herr Swierstra aus Amsterdam, ein Augenzeuge, meldete folgendes. Es gab in dem Polder ganze Äcker, mit Raps besäet, die in wenigen Tagen ganz und gar von den Käfern kahl gefressen wurden. Nicht nur die Rapspflanzen, sondern auch die Unkräuter wurden vollständig vernichtet. Herr Swierstra schüttelte eine große Pflanze von Rumex aquatica und fing auf einem Tuche mehr als zweihundert Aaskäfer auf, welche auf der Pflanze gesessen hatten. — Die Ursache des plötzlichen Auftretens einer überaus großen Anzahl von Aaskäfern war folgende. Der Polder war im Jahre 1875 trocken gelegt. Früher wurden verschiedene Meerestiere mit der Flut hierher geführt, während sie bei Ebbe daselbst liegen blieben. Es darf also nicht Wunder nehmen, daß der Boden des neuen Polders eine große Zahl von toten Tieren enthielt, die bald eine faulende organische Masse bildeten. Diese organischen Substanzen wurden noch vermehrt, als im Herbste 1876 der Polder vom Meere überschwemmt wurde. Die schon damals dort lebenden Aaskäfer flüchteten und retteten sich auf die höher gelegenen Teile des Polders, der mittelst Dampfmühlen bald wieder trocken gelegt war. Es ertranken also nur wenige der schon da lebenden Aaskäfer. Bei weitem die meisten

blieben am Leben und fanden daher im Frühjahre 1877 sehr günstige Lebensbedingungen. Deshalb fand eine kolossale Vermehrung statt. Aber bald war die faulende organische Substanz von den Aaskäfern und ihren Larven ganz und gar aufgefressen, und die im Herbste 1877 auf dem Polder noch zahlreichen Käfer fingen an, ihr Leben mit Pflanzen zu fristen; es blieb ihnen keine andere Wahl übrig. Aber das für sie ungewöhnliche Futter übte einen schädlichen Einfluß auf die Fortpflanzung aus; wenigstens im nächsten Jahre waren die Aaskäfer im Polder fast alle verschwunden, und von einer schädlichen Wirkung weder der Käfer noch der Larven wurde weiter vernommen.

Silpha reticulata F.

wird nach Nördlinger im vollendeten Zustande dann und wann schädlich. Der Käfer findet sich im Mai und Juni an Getreidehalmen, namentlich an denen des Roggens und der Gerste, deren Blattränder er anfrißt. —

Ob vielleicht noch andere als die obenerwähnten drei Silpha-Arten in irgend welcher Weise dem Landwirte, dem Gärtner oder dem Forstmann schaden, ist mir unbekannt. Weil aber eine Art, welche bisher niemals schädlich sich zeigte, unter günstigen Bedingungen vielleicht später schädlich werden kann, so habe ich es vorgezogen, in der obenstehenden Übersicht (S. 253 u. 254) eine kurze Charakteristik derjenigen Arten zu geben, welche in Deutschland ziemlich allgemein sind. Indes da die Aaskäfer von Hause aus keine Pflanzenfresser sind und nur unter bestimmten Bedingungen schädlich werden, so kann man wohl wenig thun, um dem Schaden vorzubeugen; man braucht jedoch keine kostspieligen Mittel anzuwenden, um die Plage wieder loszuwerden, weil diese auch ohne solche Mittel im nächsten Jahre aufhört. (Man vergl. das hierüber bei Silpha opaca Gesagte).

Familie der Glanzkäfer (Nitidulae).

Die zur Familie der Glanzkäfer gehörigen Arten sind größtenteils nur klein. Sie haben, wie die vorige Familie, „keulenförmige" Fühler. Dieselben sind bei den Glanzkäfern elfgliederig und endigen in eine aus drei Gliedern zusammengesetzte Keule. Die Vorderbeine haben cylindrische, die Hinterbeine halbcylindrische Hüften; die Füße bestehen aus fünf Gliedern, und auch der Hinterleib ist aus fünf beweglich mit einander verbundenen Segmenten zusammengesetzt. — In der äußeren Form sowie in betreff der Lebensweise bestehen ziemlich große Unterschiede zwischen den hierzugehörigen Arten. Die meisten halten sich in Blüten auf und nähren sich von den Blumenblättern, den Staubfäden, dem Stempel und namentlich von dem Pollen; andere nähren sich unter der Baumrinde von den Säften des jungen Holzes, noch andere von Aas und sonstigen animalischen oder vegetabilischen Substanzen, einige leben in Hutpilzen.



Fig. 132. Das Rapsglanzkäferchen (Meligethes aeneus).

Schädliche Insekten finden sich nur unter den blumenbewohnenden Arten der Gattung Meligethes Steph., wozu etwa 40 deutsche Arten zu rechnen sind, die bei weitem nicht alle leicht von einander unterschieden werden. In den Blüten des Rapses findet man alljährlich in großer Anzahl

den Rapsglanzkäfer (Meligethes aeneus F. = M. Brassicae Scop.), ein $2^1/_2$ mm langes, länglich-eirundes, etwas gewölbtes, metallisch-grünes, glänzendes, grau behaartes, fein punktiertes Käferchen mit schwarzen Fühlern und schwarzen oder dunkelbraunen Beinen (Fig. 132). Man würde dieses Käferchen bei oberflächlicher Betrachtung für einen Erdfloh ansehen; allein der Rapsglanzkäfer hüpft nicht und hat demnach keine Springbeine mit dicken Schenkeln. Diese Art findet sich nicht nur auf den Blütenständen des Rapses, sondern auch auf denen der anderen Kohlarten und sonstiger Cruciferen (Kreuzblütler, wie Senf, Ackersenf u. s. w.), sowie in den Blumen von mehreren Pflanzen, die nicht zu den Kreuzblütlern gehören, z. B. in denen der Hahnenfußarten (Ranunculus). Allein in allen Blumenarten, in denen M. aeneus sich aufhält, wird zugleich in großer Anzahl ein nächstverwandter Glanzkäfer gefunden, der M. viridescens F., welcher sich nur durch seine blau-grünliche oder grünlich-blaue Farbe, durch eine weniger dichte Behaarung, durch den Besitz roter Fühler und Beine und durch eine weniger dichte Punktierung vom gewöhnlichen Rapsglanzkäfer unterscheidet. Nur von M. aeneus ist die Lebensweise genügend bekannt; allein es scheint mir, daß M. viridescens in ganz derselben Weise dem Rapse schädlich wird, wie jene Art.

Schon ehe die Blumen des Rapses sich öffnen, findet man die Käferchen auf den Blütenständen; sie fressen sich in die Blumen ein und durchbohren zu diesem Zwecke die Kronenblätter. Im Innern der Blume sitzend, oft zu 3—4 in derselben Blume beisammen, zerstören sie die Staubfäden und den Pollen, zuletzt auch den Stempel. Die von ihnen angegriffenen Blumen sterben und schrumpfen zusammen. Von einer Blume wandern sie zur andern, und die Blütenstände des später blühenden Sommerrapses und des Rübsens werden ebenso wenig von ihm geschont als die des Winterrapses. Sehr bald nach dem Erscheinen der Käferchen findet man sie schon in Paarung. Bald darauf legt das Weibchen seine Eier an den Fruchtknoten einer Blume, und zwar jedes Ei einzeln für sich. Öfters findet man mehrere Larven in einer und derselben Blume, doch stammen diese von verschiedenen Müttern her. Wie groß die Zahl der von einem Weibchen gelegten Eier sein mag, ist mir nicht bekannt geworden; jedenfalls ist sie keine geringe.

Die Larven, welche anfangs $^1/_2$ mm lang sind, erreichen eine Länge von $4^1/_2$ mm; sie sind walzenförmig, gelblich-weiß, und ähneln den Larven verschiedener Erdfloharten. Sie bestehen aus einem schwarzbraunen Kopfe und zwölf Körpergliedern, deren drei vordere kurze Beine haben, während das hintere Glied mit einem Paar Nachschiebern versehen ist. Auf der Rückenseite eines jeden Körperabschnittes sieht man zwei harte dunkle Fleckchen, aber auf dem letzten Gliede giebt es deren drei.

Die Schnelligkeit des Wachstumes der Larven hängt sehr von der Witterung ab, welche zumal im Frühjahre sehr ungleich sein kann. Durchschnittlich haben die Larven in vier bis fünf Wochen ihre vollkommene Körpergröße erreicht. Zunächst findet man sie auf dem Boden der Blume, wo sie die von den Käfern angefangene Zerstörung fortsetzen, also die Staubfäden und den Fruchtknoten zernagen. Dann wandern sie bis zu ihrer Vollendung von Blume zu Blume. Giebt es keine Blume mehr in der Nähe, so greifen sie die sich entwickelnden Früchte (Schoten) an, nagen zunächst an deren grüner Hülle, bohren sich nachher öfters in dieselben ein und zerstören die jungen Samen und Samenknospen.

Die ausgewachsene Larve verläßt ihren Versteck und läßt sich auf den Boden fallen, indem sie sich verpuppt. Nach einer etwa vierzehntägigen Puppenruhe kommt der Käfer hervor. Taschenberg erhielt aus den von ihm aufgezogenen Larven schon 27. Juni die Käfer. Daß diese zweite Generation von Käfern noch während langer Zeit auf später blühenden kreuzblütigen Kulturgewächsen (Sommerraps und Rübsen, Senf, Leindotter), sowie auf verschiedenen wildwachsenden Pflanzen sich aufhalten kann, leuchtet ein. Diese im Sommer ausgekommenen Käfer werden wohl noch in demselben Jahre ihre Eier in die Blumen ablegen. Danach können die Larven zu Ende des Sommers oder im Herbste ausgewachsen sein, um den Winter im Puppenzustande zuzubringen.

Der Kampf gegen die Rapsglanzkäfer möchte wohl immer schwer sein und bleiben, zumal weil er nicht nur auf kultivierten Kreuzblütlern, sondern auch auf verschiedenen wildwachsenden Pflanzen sich aufhalten kann, und weil man also vom Fruchtwechsel keinen entscheidenden Erfolg erwarten darf. Man rotte in den Gegenden, wo Raps und Rüben viel angebaut werden, womöglich den Ackersenf (Sinapis arvensis) und die Hahnenfußarten (Ranunculus) aus, weil der Glanzkäfer außer dem Rapse diese Pflanzen den anderen Gewächsen vorzieht. Die gründliche Ausrottung des Ackersenfs ist in solchen Gegenden umsomehr von Gewicht, als diese Pflanze die Trägerin einer Menge anderer, pflanzlicher sowie tierischer Parasiten ist, die auf den Raps und den Rübsen sowie auf die Kohlarten übergehen.

Weil stark wachsende und schnell abblühende Pflanzen von dem Rapsglanzkäfer weniger beschädigt werden können als diejenigen, welche lange Zeit in der Blüte stehen, so wähle man stets kräftige, der Gegend vollkommen angepaßte, möglichst spät blühende und deshalb schnell abblühende Varietäten von Raps und Rübsen; auch wähle man den zweckmäßigsten Dünger. Erfahrungsgemäß leidet der Raps bei Drillkultur weniger als bei breitwürfiger Saat.

Familie der Geheimfresser (Cryptophagidae).

Die Geheimfresser sind sehr kleine Käferchen von verschiedener Gestalt, mit elfgliederigen Fühlern, dessen drei letzte Glieder zusammen eine lose gegliederte Keule bilden. Die Beine stehen weit aus einander, die Füße sind fünfgliederig.

Die Käferchen dieser Familie leben in Blumen, in Hummel-, Wespen- und Ameisennestern, in Hutpilzen, in toten Pflanzenteilen, unter der Baumrinde, im Boden, in Kellern u. s. w. Ich kenne nur eine schädliche Art,

das **Runkelrübenkäferchen** oder den **Moosknopfkäfer**
(Atomaria linearis Steph.),

der überall in modernder Pflanzensubstanz gefunden wird, aber in verschiedenen Gegenden Deutschlands, Hollands und Englands dem Zuckerrübenbau erheblich schadet.

Atomaria linearis ist höchstens 1 mm lang, hat einen sehr länglich eiförmigen, mäßig gewölbten Körper. Die beiden Fühler sind ganz nahe an einander eingefügt. Der Halsschild ist ebenso lang wie breit, hat gerade Seiten und ist gleichwie die Decken fein punktiert. Die Käferchen sind braunschwarz, dunkelbraun, einige sogar gelbbraun; der ganze Körper ist mit kurzen grauen Haaren bedeckt.

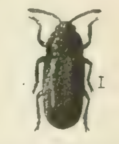


Fig. 133 Das Rübenkäferchen (Atomaria linearis).

Oft sieht man im Frühjahre die Zuckerrüben-Keimpflanzen sehr unregelmäßig auf dem Boden verbreitet. Auf vielen Stellen des Ackers findet man gar keine Pflänzchen; auf andern findet man zwar die nur noch zwei Samenlappen tragenden Zuckerrübenpflänzchen, doch sind sie schon sehr frühzeitig angewelkt und von gelber Farbe; man kann sie nicht aus dem Boden ziehen, ohne sie zu zerreißen. Die Basis des Stengels ist hart unter der Bodenoberfläche angefressen, und die Verletzung erstreckt sich bis an die Mitte des unterirdischen Stengelteils. Oftmals ist noch dazu die Wurzel stellenweise benagt und die verwundeten Teile sind schwarz geworden. Wenn man einige Rübenpflänzchen teilweise ausgräbt und die Wurzeln bloßlegt, so kann man die kleinen Käferchen bei ihrer Zerstörung beobachten. Sie verüben den Frevel immer unterirdisch; oft wird der Stengel der keimenden Pflanzen, noch bevor diese die Erdoberfläche erreicht haben, unmittelbar unter den Samenlappen zernagt, sodaß die Pflanzen gar nicht aufgehen.

Ist das Wetter günstig und die Zahl der auf dem Acker lebenden Käferchen nicht allzu groß, so kommen viele Pflanzen, falls die Verwundung nicht bedeutend war, mit dem Leben davon. Sind die Pflanzen etwas mehr im Wachstum vorgeschritten, so scheinen die kleinen Käfer sich gewöhnlich von den kleinen Blättern zu nähren. Bei regnerischem Wetter aber zeigen sie sich niemals auf dem Boden; sie setzen dann ihre unterirdische Beschädigung fort, die um so größer ist, je kühler das Wetter ist, weil dann die Pflanzen nur wenig wachsen.

Oft muß man zwei- bis dreimal nach einander säen, weil das junge Gewächs immer wieder zerstört wird.

Bei hellem, warmem Sonnenschein verlassen die Käferchen den Boden und befressen dann die Blätter. Damit fahren sie auch noch fort, wenn die Pflanzen größer sind. Obgleich sie in diesem Falle gewöhnlich keinen großen Schaden verursachen, so bleiben doch nicht immer alle nachteiligen Folgen gänzlich aus, namentlich nicht, wenn sie sich in großer Zahl auf dieselbe Pflanze setzen; es

bleibt dann nach wenigen Stunden nichts mehr übrig als ein entblättertes Stengelchen.

Es ist eine den Rübenzüchtern bekannte Thatsache, daß namentlich diejenigen Äcker vom Käferchen befallen werden, auf welchen im voraufgegangenen Jahre Rüben gebaut wurden. Vielfach werden auf denselben Äckern ohne jeden Fruchtwechsel mehrere Jahre immer wieder Zuckerrüben angebaut; solche Äcker werden wenigstens in Holland auf die Dauer für die Rübenkultur wegen der Käferchen gänzlich unbrauchbar.

Obgleich man die ersten Entwickelungszustände der Atomaria linearis noch gar nicht kennt, ist es aus obigen Erfahrungen der Praktiker wenigstens wahrscheinlich, daß auch die Larve sich von den Rübenwurzeln nährt; jedenfalls ist es wohl gewiß, daß sie auf demselben Acker lebt wie der Käfer. Allein es scheint diese Larve nicht schädlich zu werden.

Um dem Atomaria-Schaden vorzubeugen, führe man womöglich einen rationellen Fruchtwechsel ein. Auf Äckern, wo man nicht zweimal hinter einander Rüben baut, kommt es nur selten zu einer bedeutenden Vermehrung des Rübenkäferchens. Deshalb ist es leicht erklärlich, daß die Zuckerrüben öfter als die Futterrüben von den fast mikroskopischen Feinden befallen werden. Die Landwirte, welche für den eigenen Bedarf Futterrüben bauen, sind gewöhnlich im stande, dieses Gewächs in ihren rationellen Futterwechsel aufzunehmen. Die Zuckerfabrikanten aber, welche entweder auf ihren eigenen oder auf gemieteten Äckern die Zuckerrüben für ihre Fabrik alle oder zum größten Teile anbauen, haben gewöhnlich nicht Land genug für einen gehörigen Fruchtwechsel; sie säen immer wieder Zuckerrüben auf demselben Acker. Infolge dessen kann eine starke Vermehrung der Atomaria nicht ausbleiben.

In den Fällen, wo dieser Mißstand besteht und die Verhältnisse einen rationellen Fruchtwechsel nicht erlauben, muß man die Saat dicht säen, damit man möglichst viele Pflänzchen auf dem Acker gesund erhalte, wenn die Käferchen im Frühjahre ihre zerstörende Wirkung ausüben. — Da immer nur die jungen Keimpflanzen beim Angriffe der Atomaria getötet werden, die älteren Pflänzchen aber der Todesgefahr gewöhnlich entwachsen sind, so dürfte es zu empfehlen sein, in den Fällen, wo die Verhältnisse einen rationellen Fruchtwechsel nicht erlauben, die Zuckerrüben auf dem Boden, auf welchem sie später wachsen werden, nicht zu säen, sondern sie daselbst erst zu pflanzen. Man säe den Rübensamen auf einem kleinen Grundstücke und wechsele jedes Jahr das besäete Stück mit einem andern ab; dann pflanze man die Rüben auf den Äckern, die auch im vorigen Jahre für die Rübenkultur verwendet wurden. Auf diese Weise bringt man die Pflanzen erst dann in die gefährliche Gegend, wenn sie der Gefahr genügend Widerstand zu leisten im stande sind.

Familie der Byturiden (Byturidae).

Diese Käferchen sind den vorhergehenden, namentlich aber den in tierischen Substanzen lebenden Speckkäfern (Dermestes, Attagenus u. a.) nächstverwandt.

Sie besitzen elfgliedrige Fühler, deren drei letzte Glieder eine keulenförmige Verdickung bilden. Der ganze Körper dieser Käferchen ist eiförmig; der Kopf ist fast kreisförmig und steht steil abwärts. Der Halsschild ist mehr breit als lang und an den Hinterecken lappig ausgezogen. Die Flügeldecken sind so breit wie der hintere Teil des Halsschildes und verbergen den ganzen Hinterleib. Die Füße sind wie bei allen bisher besprochenen Arten fünfgliederig.

Ich brauche hier nur zwei Arten hervorzuheben:

Die beiden Himbeerkäfer (Byturus fumatus L. = B. Rosae Scop. und B. tomentosus F. = B. Sambuci Scop.).

Beide Arten sind 4 mm lang und 2 mm breit. Sie ähneln sich in vielem, unterscheiden sich jedoch durch die folgenden Merkmale:

B. fumatus L. hat eine deutlich sichtbare Oberlippe und einen etwas zugespitzten Mund; der rotgelbe oder rötlich-schwarze Körper ist gelbgrau behaart, die Flügeldecken aber sind braunrot.

B. tomentosus F. hat eine kaum sichtbare Oberlippe und einen wenig vorgestreckten Mund. Der Körper ist entweder schwarz und grau behaart oder pechbraun und gelbgrau behaart.

Man findet diese beiden Arten, welche in der Lebensweise gänzlich übereinstimmen und deren Larven einander fast in jeder Hinsicht gleichen, im Frühjahre auf den Blumen der Himbeeren und Brombeeren.

Die Larven sind mehr allgemein bekannt unter dem Namen „Himbeermaden". Sie sind 5 bis 6 mm lang, walzenförmig, dunkelgelb mit braungelbem Rücken. Der Kopf ist braun. Das Hinterleibsende verschmälert sich und endigt in zwei nach oben gebogenen braunroten Dörnchen. Die Larven haben drei Paar ziemlich lange, behaarte Brustfüße und am Hinterleibsende einen Nachschieber. — Es finden sich die Himbeermaden in den reifen Himbeeren und Brombeeren. Sie fressen dieselben aus oder machen sie wenigstens ungenießbar. Wenn die Beeren reif sind, so sind die Maden ausgewachsen; sie suchen sich eine Ritze unter der Rinde der Himbeersträucher oder irgend einen anderen Versteck aus; hier verwandeln sie sich innerhalb einer elliptischen Hülle in Puppen, die den ganzen Herbst und Winter im Ruhezustande verbleiben und aus welchen im nächsten Frühjahr die Käfer hervorkommen. Das Weibchen legt die Eier an die noch wenig entwickelten Himbeerfrüchte.

Haben sich die Maden im vorhergegangenen Jahre in großer Zahl in den Himbeeren oder den Brombeeren befunden, so achte man im Frühjahre auf das Erscheinen der Käfer; diese klopfe man früh am Morgen oder an kühlen Tagen in einen untergehaltenen Schirm oder auf ein Tuch sorgfältig ab und töte sie. (An heißen Tagen fliegen die Käferchen fort, sobald sie aufgeschreckt werden.) Auch ist es mit Rücksicht auf das nächste Jahr gut, die von Larven bewohnten Himbeeren zu sammeln und zu vernichten.

Familie der Buntkäfer (Cleridae).

Diese kleine Familie ist charakterisiert durch folgende Merkmale: Die Käfer besitzen einen schlanken Körper; einen ziemlich großen, frei aus dem Halsschilde hervorragenden, runden Kopf mit mäßig großen, etwas heraustretenden Augen und elfgliedrigen, in einem Knöpfchen endigenden Fühlern; einen in der Mitte ziemlich breiten, nach vorn und nach hinten sich verschmälernden Halsschild; grelle Farben und scharf ausgeprägte Zeichnungen. — Die langgestreckten Larven haben drei Paar Brustfüße, sind gewöhnlich rötlich und besitzen einen dunkelbraunen Kopf. — Die meisten Arten aus dieser Familie leben im vollendeten, sowohl wie im Larvenzustande, von tierischen Substanzen und zwar gewöhnlich von Insekten, einige jedoch von Aas.

Das emsige Buntkäferchen (Clerus formicarius L.)

ist 7 mm lang. Das letzte Fühlerglied ist spitz eiförmig. (Vgl. die Bienenkäferchen der Gattung Trichodes auf der folgenden Seite). Der Kopf, der Vorderrand des Halsschildes und die Flügeldecken sind schwarz; allein die letzteren sind am Vorderrande rot; weiter finden sich auf denselben noch zwei weiße, gezackte Querbinden. Die übrigen Teile des Körpers sind rot.



Fig. 134. Das Ameisenkäferchen (Clerus formicarius) mit Larve und Puppe

Im Frühjahre und im Anfang des Sommers sieht man das Buntkäferchen in Nadelwäldern hin und her laufen, hauptsächlich auf der Baumrinde. Diese Beweglichkeit ist Ursache des lateinischen Namens des Tierchens, welches auf eine Ähnlichkeit mit den Ameisen (Formica) hindeutet. Das Buntkäferchen nährt sich von den verschiedensten Insekten, die es auf der Außenseite der Baumrinde sowohl wie unter ihren Schuppen erbeutet. — Die karminrote Larve wird in Kiefern und Fichten hinter der Rinde und in den Bohrgängen des Borkenkäfers angetroffen. — Der Käfer und die Larve fressen eine große Zahl von Borkenkäfern und deren Larven; besonders nützlich werden sie durch die Vertilgung des sehr schädlichen Waldgärtners (Hylesinus piniperda). —

Die Bienenkäfer oder Immenwölfe (Trichodes apiarius L. und Trichodes alvearius F.).

Diese Käferchen ähneln in der Körperform den Buntkäferchen in allen Stücken; allein die Fühler haben ein großes schief abgeschnittenes Endglied. Im vollendeten Zustande finden sie sich auf Blumen; im Larvenzustande leben sie in den Bienennestern; die Larven von apiarius gewöhnlich in denen der zahmen Honigbiene, die von alvearius mehr in den Nestern der Mauerbienen, obgleich man ihnen in den Wohnungen der zahmen Biene auch wohl begegnet.

Die Bienenkäferchen sind größer als das Buntkäferchen. Die beiden Arten sind etwa 13 mm lang, dunkelblau und auf dem ganzen Körper behaart. Die

Flügeldecken sind scharlachrot mit zwei zackigen dunkelblauen Querbinden und dunkelblauer Spitze. Bei Tr. alvearius ist auch die Naht der Flügeldecken blauschwarz, während sie bei Tr. apiarius rot ist.

Die Lebensweise der Bienenkäfer ist noch nicht genügend bekannt, um die Schädlichkeitsfrage richtig zu beurteilen. Während Glaser und Andere die beiden Arten, insbesondere Tr. apiarius als schädlich für die Bienenzucht ansehen, sagt Nördlinger, daß die fleischfarbigen Larven (die sogenannten „Spaltwürmer") sich zwar in den Bienennestern aufhalten, aber daselbst nur den Kot der Bienen und weitere Stoffe organischen Ursprungs, die sich in den Bienennestern befinden, fressen. Réaumur schreibt Folgendes von Tr. alvearius: „In den Nestern der Mauerbienen bemerkt man oft eine fremde Larve, welche die Jungen vernichtet. Eine Bienenlarve aufzufressen, ist für diesen Schmarotzer nichts. Er hat zwei starke Kiefer, womit er die Zellenwand durchbohrt, um in eine andere zu kommen, wenn der Einwohner verzehrt ist, und deren scheint er 3—4 zu brauchen bis zu seinem völligen Wachstum. . . . Der Käfer lauert um die Nester herum, bis die Biene, welche des Nachts darin steckt, ausgeflogen ist, und legt dann ein Ei hinein." Reichenbach fügt hinzu, daß Tr. alvearius zwar den Mauerbienen am meisten verderblich werde, daß er aber auch die echten Bienenstöcke nicht verschmähe. Glaser sagt: „Die Lebensart des erstgenannten gewöhnlicheren Bienenwolfs (Tr. apiarius) ist ganz dieselbe, und der rote Spaltwurm, dessen Larve, richtet, in Anzahl in einem Bienenstocke vorhanden, unter der Bienenbrut großes Verderben an. Als Gegenmittel gegen beide der Bienenzucht nachteilige Schmarotzer ist das sorgfältige Ablesen der Käfer von den Blumen, wo sie sich ohne Schwierigkeit mit bloßer Hand wegnehmen lassen, und das Vernichten derselben in den Hausgärten in der Nähe der Bienenstände, wo sie zur Zeit der Rosen zahlreich anzutreffen sind, jedermann anzuempfehlen." — Mir stehen gar keine eigenen Erfahrungen über die Bienenkäfer zu Gebote.

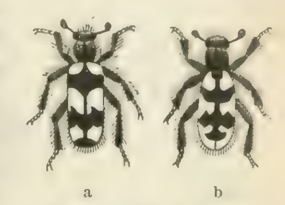


Fig. 135. Die Bienenkäfer: a Trichodes apiarius, b Trichodes alvearius.

Familie der Fächerfühler (Lamellicornia).

Man würde diese Käferfamilie mit den Dickhäutern und den Wiederkäuern unter den Säugetieren vergleichen können. Der Grund zu dieser allerdings ganz oberflächlichen Vergleichung findet sich in dem plumpen, unbeholfenen Körperbau und der dummen Ungeschicklichkeit der Bewegungen. Diese Erscheinungen finden ihre Erklärung in der gleichartigen Ernährung. Pflanzliche Speisen enthalten gewöhnlich die Nahrungsstoffe in nur wenig konzentriertem Zustande, und die Pflanzenfresser (Herbivoren) — sie mögen Säugetiere oder Käfer sein — brauchen daher immer eine große Quantität an Futter. Deshalb ist es einleuchtend, daß der überhaupt stark entwickelte Darm eine große Quantität Speisen enthält und das Körpergewicht ein schweres ist.

Die ersten Fühlerglieder haben bei den Käfern dieser Familie die gewöhnliche Form, allein die drei bis sieben letzten sind sehr kurz, verbreitern sich jedoch nach der Innenseite zu blattförmigen Anhängen, so daß der ganze Endteil des Fühlers die Form eines Fächers erhält (Fig. 136). Die Blättchen können zu einem keulenförimg verdickten Ende zusammengelegt, aber auch fächerförmig ausgebreitet werden. Ersteres ist im Ruhezustande der Fall, letzteres beim Fliegen oder überhaupt dann, wenn die Aufmerksamkeit des Käfers angeregt ist. — Die kräftigen Beine haben cylindrische Hüften und fünfgliedrige Füße. — Die Flügeldecken erstrecken sich über den ganzen Hinterleib oder sie lassen nur einen geringen Teil dieses Körperabschnittes unbedeckt. Die eigentlichen Flügel oder Hinterflügel sind stark entwickelt und erlauben den Käfern eine schnelle, aber etwas ungeschickte Flucht. — Die Larven (Fig. 124, S. 244) sind unter dem Namen „Engerlinge" in den meisten Ländern Deutschlands allgemein bekannt. Mit Ausnahme von einigen Gattungen, welche Dünger oder faulende organische Substanzen fressen, nähren sie sich von Pflanzenteilen. Die Engerlinge der Fächerfühler sind dick, kurz vor der Verpuppung dicker und schwerer als die Käfer. Der Körper ist cylindrisch, aber gekrümmt, so daß sie wohl im Boden, aber nicht an der Oberfläche desselben sich fortbewegen können. Der Kopf ist hart, gewöhnlich braun; der übrige Körper ist weich und gelblich-weiß, wie es bei den meisten Larven der Fall ist, welche an dunklen Orten leben. Die ersten drei Körperglieder tragen je ein Paar ziemlich langer Brustfüße. An dem bisweilen sehr stark ausgewachsenen letzten Hinterleibsringe findet sich niemals ein Nachschieber.



Fig. 136. a männlicher, b weiblicher Fühler des Maikäfers.

Fig. 137. Der Getreidelaubkäfer (Anisoplia fruticola).

Man kann die sehr artenreiche Familie der Fächerfühler in fünf Gruppen einteilen. Es sind dieses: 1) die Riesenkäfer, 2) die Blumenkäfer, 3) die Laubkäfer, 4) die Mistkäfer, 5) die Kammhornkäfer.

Die Riesenkäfer sind robuste Tiere mit mäßig gedrungenem Körper, sehr großem Halsschild und starken, zum Durchwühlen von Mulm geeigneten Beinen. Die Männchen haben gewöhnlich auf dem Kopfe sehr charakteristische Haken, Hörner oder Spitzen, welche den Weibchen fehlen oder bei ihnen nur angedeutet sind. Die Larven leben in faulendem Holze und Mulm. — Die meisten Riesenkäfer halten sich in den Tropen auf, namentlich in Südamerika. In Mitteleuropa lebt nur eine unter ihren Familienarten zwar klein, unter den deutschen Käfern jedoch ziemlich groß erscheinende Art, nämlich der Nashornkäfer (Oryctes nasicornis L.), dessen Larve in der Lohe der Gerbereien vorkommt. Der Nashornkäfer ist kastanienbraun, 30 mm lang; das Männchen hat ein Horn auf der Stirn und eine Erhabenheit auf dem Halsschilde. —

Die Blumenkäfer haben einen abgeflachten Körper, ziemlich schwache Beine und Flügeldecken, die nur selten das Ende des Hinterleibes erreichen; sie

halten sich in Blumen und Blütenständen auf und nähren sich von Kronenblättern, Staubfäden und Staubmehl. Zu den Blumenkäfern, die meist den Tropen angehören und bei uns in erster Linie durch die Gattungen Trichius und Cetonia vertreten werden, gehören mittelgroße, auch einige sehr große Arten, welche an Farbenpracht alle anderen Käfer übertreffen. Die meisten sind goldiggrün oder blau, andere schillern, je nachdem man sie von der linken oder von der rechten Seite betrachtet, in den verschiedensten Farben; noch andere haben grelle, sehr in die Augen fallende Zeichnungen. — Man sieht die Blumenkäfer immer am hellen Tage umherfliegen; sie laufen nur wenig. Beim Fliegen heben sie die Flügeldecken nicht. — Die Larven haben etwas kürzere Brustbeine als die Engerlinge der Maikäfer; sie leben im Mulm hohler Bäume, diejenigen aber des Goldkäfers (Cetonia aurata L.) im Innern der Nester der großen Waldameise. — Weder die Larven noch die Käfer sind dem Ackerbaue oder der Forstwirtschaft schädlich. Dem Gärtner aber und dem Gartenbesitzer, der seine Rosen und seine andern Blumen zu schützen sucht, können sie im vollendeten Zustande höchst lästig werden. Gewöhnlich kommen sie jedoch in zu geringer Anzahl vor, als daß sie auch in dieser Hinsicht erheblichen Schaden ausüben könnten. —



Fig. 138. Der Goldkäfer (Cetonia aurata). Rechts der Unterkiefer.

Die Laubkäfer haben einen kräftigen etwas gewölbten Körper und kräftigere Beine als die Blumenkäfer. Beim Fliegen werden die Flügeldecken ausgebreitet. — Die meisten Arten nähren sich von Baumblättern, einige fressen Blumenblätter, Staubblätter, Blütenstaub und angesetzte Früchte. Die Larven leben unterirdisch und fressen Pflanzenwurzeln; einige zernagen faulendes Holz. Verschiedene Arten sind schädlich, sowohl im vollendeten als im Larvenzustande. Ein allbekannter Vertreter der Gruppe ist der Maikäfer. —

Die Mistkäfer haben einen gedrungenen, gewölbten Körper und fressen im vollendeten sowie im Larvenzustande Dünger oder faulende organische Substanzen. Die meisten Arten sind dunkel gefärbt und fliegen abends summend umher; sie erheben sich niemals hoch vom Boden, weil sie frischen Dünger suchen. Die bekanntesten deutschen Gattungen sind Copris, Aphodius und Geotrupes. Sie sind, wie aus ihrer Lebensweise hervorgeht, alle unschädlich. —

Die Kammhornkäfer haben gekniete Fühler, deren drei bis sieben letzte Glieder einseitig kammzahnförmig erweitert sind. Die deutschen Arten leben als Larven in dem Mulm der Bäume, sowohl in den noch lebenden, aber stark kernfaulen, als in den toten Bäumen. Die vollendeten Käfer, deren Männchen sich in vielen Species durch die stark ausgebreiteten Oberkiefer unterscheiden, lecken meist im Anfange des Sommers den ausfließenden Baumsaft; man findet sie dann an verschiedenen Bäumen nebst Hornissen und bunten Schmetterlingen (Vanessa). Eine forstwirtschaftliche Bedeutung haben die Kammhornkäfer gar nicht; daß die ausgebildeten Tiere gänzlich unschädlich sind, geht aus der obigen Mitteilung über ihre Nahrung hervor. Die Larven aber können, da sie immer

nur in moderndem Holze leben, durchaus nicht die Ursache des Todes eines Baumes sein. — Zur Gruppe der Kammhornkäfer gehören der allbekannte Hirschkäfer (Lucanus cervus L.), dessen Larve sich in Holzmulm im Zeitraum von 5 bis 6 Jahren entwickelt; der Balkenschröter (Dorcus parallelepipedus L.), 15—20 mm lang, dessen Larve namentlich in alten morschen Buchen lebt, aber auch die alten Eichen nicht verschmäht; der 12 mm lange, glänzend blaue oder grünliche Platycerus caraboïdes L., dessen Larve gleichfalls in Eichen und Buchen sich entwickelt, u. s. w. —

Dem Obengesagten zufolge brauchen hier nur

die Laubkäfer (Lamellicornia phyllophaga)

genauer behandelt zu werden. Es sind dieses diejenigen Fächerfühler, welche nach dem Typus des Maikäfers gebaut sind. Es folge hier eine analytische Übersicht der wichtigsten Merkmale der deutschen Laubkäfergattungen.

I. Klauen der verschiedenen Füße ungleich.

A. Füße der Hinterbeine mit einer großen Klaue. Schienen an ihrem Ende dornlos; ausgenommen sind die der Hinterbeine, welche an ihrem Ende einen dichten Kranz von feinen Dornen tragen . . . . Hoplia Ill.

B. Füße der Hinterbeine mit zwei Klauen.

1. Die harte Hautbekleidung des Kopfes nach vorn schnauzenförmig verlängert, mit verbreiteter und aufwärts gebogener Spitze. An den Vorderfüßen ist die größte Klaue gespalten . . . . Anisoplia Meg.

2. Die Hautbekleidung des Kopfes hat keine schnauzenförmige Verlängerung.

a. Die Mittelbrust hat zwischen den Mittelbeinen eine beulenförmige Verdickung. Schienen der Hinterbeine nicht erweitert. Flügeldecken sind ziemlich flach.
Phyllopertha Kirby.

b. Schienen der Hinterbeine nicht erweitert. Flügeldecken gewölbt.
Anomala Meg.

II. Klauen der verschiedenen Füße gleich.

A. Blätterkeule bei dem Männchen aus 7, bei dem Weibchen aus 5 oder 6 Blättern bestehend.

1. Hinterleib mit einem Aftergriffel . . . . Melolontha F.

2. Hinterleib ohne Aftergriffel . . . . Polyphylla Harris.

B. Blätterkeule aus 3 Blättern bestehend.

1. Hüften der Hinterbeine breit, schildförmig. Füße länger als die Schienen. Klauen an ihrem Ende gespalten . . . . Serica Mac Leay.

2. Hinterhüften nicht breit. Klauen nicht gespalten, aber an ihrer Wurzel gezahnt . . . . Rhizotrogus Latr.

Zunächst sei hier die zur Gattung Melolontha (Merkmale siehe Übersicht) gehörige, am weitesten verbreitete und schädlichste Art erwähnt.

Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris L.).

Die allgemeine Leibesform erhellt aus Fig. 124; es sei dazu noch Folgendes bemerkt. Die Fühlerkeule besteht bei den Männchen aus sieben großen Blättchen, bei den Weibchen aus sechs kleineren (Fig. 136). Der Aftergriffel ist ziemlich lang und

breit und verschmälert sich allmählich. (Vergl. bei Hippocastani, S. 275; auch Fig. 139.) Der Kopf ist schwarz, sowie der Halsschild, welcher jedoch bei einigen Exemplaren rotbraun ist; die Fühler sind rotbraun, die Beine sowie die Bauchseite des Tieres bei den meisten Exemplaren schwarz oder schwarzbraun, dann und wann wohl einmal rotbraun, zumal bei denjenigen, welche einen rotbraunen Halsschild haben. Die Flügeldecken sind braun, sowie der Aftergriffel. — Es giebt Exemplare, die mit vielen weißen Haaren bekleidet sind (M. albida Redt.), andere, die fast keine Behaarung besitzen. Die größten Maikäfer werden 30 mm lang; durchschnittlich beträgt die Länge nicht mehr als 25 mm; im Jahre 1875 gab es in der Gegend meines Wohnortes, außer den gewöhnlichen Maikäfern Schwärme, von solchen, welche die Länge von 15 mm nicht überschritten. — Die Larve, welche im gut ausgewachsenen Zustande etwas größer werden kann, als die Fig. 116 sie abbildet, ist gelblich weiß; die Puppe hat dieselbe Farbe. Das letzte sehr große Hinterleibsglied der Larve ist dunkel, weil der schwarze Kot hindurchscheint.

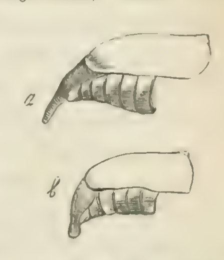


Fig. 139. a Hinterleib des gemeinen, b des Roß-kastanien-Maikäfers.

Die Maikäfer leiten ihren Namen von dem Monate her, in welchem sie sich als Käfer zeigen, obgleich sie je nach dem Klima und der Witterung schon in der zweiten Hälfte des April und andererseits noch im Juni im vollendeten Zustande umherfliegen. Die Käfer kriechen am Abend aus dem Boden hervor. Dann setzen sie sich auf Bäume und auf Gehölz, namentlich auf Eichen, Roßkastanien, Buchen, Pappeln und Weiden, sowie auf verschiedene Obstbäume, vorzugsweise auf Pflaumen und Maikirschen. Von den Laubhölzern werden nur die Linden, von den Obstbäumen gewöhnlich die Amarellenbäume geschont; sonst werden die Knospen und Blätter aller jener Bäume abgefressen. Von den Nadelhölzern werden gewöhnlich nur die Lärchen angegriffen, oftmals auch die jungen Triebe der Fichten. Es scheint, daß die Blätter der krautartigen Gewächse niemals angefressen werden. Nur macht der Raps eine Ausnahme.

Es giebt Gegenden, wo nach je drei oder vier Jahren ein sogenanntes „Käferjahr" oder „Flugjahr" eintritt, während die Maikäfer in den „Zwischenjahren" nur in geringer Anzahl vorkommen, ja oftmals dann fast gar nicht aufzufinden sind. In den „Käferjahren" jedoch werden sie in solchen Gegenden eine wirkliche Landplage. Man kann dort kurz vor der Dämmerung gar keinen Spaziergang machen, ohne an seinen Kleidern einige Dutzend Käfer mit nach Hause zu nehmen. Diese Insekten fliegen in der Abendstunde umher. Namentlich in Gärten, Anlagen und an Waldrändern sieht man die Käfer laut summend umherfliegen. Infolge der Schwingungen der zahlreichen Käferflügel läßt sich ein tiefes dumpfes Geräusch vernehmen. Geht man eine mit Bäumen bepflanzte Allee entlang, so fühlt man fortwährend die schwarzen Kotkörner wie Regentropfen niederfallen und bei jedem Schritte zertritt man einen Maikäfer. In baumbewachsenen Gegenden verspürt man oft recht deutlich den höchst unangenehmen Geruch, den die gestorbenen Maikäfer und die faulenden Kotmassen verursachen.

Abends fliegen die Käfer zu Tausenden umher, um ihre Nahrung zu suchen; am Tage aber sitzen sie ruhig an den Bäumen, namentlich an den niederen Ästen freistehender Bäume und im Eichengehölze.

Um ihre Eier abzulegen, wählen die Weibchen einen fruchtbaren, am liebsten einen humusreichen Boden; sie ziehen die Lokalitäten mit niederm Kräuterwuchs den mit Bäumen bewachsenen, beschatteten vor. So findet man die Larven am meisten in den üppigen Wiesen an den Ufern von großen Flüssen, wenn es zugleich ganz in der Nähe Wälder oder wenigstens baumreiche Gegenden giebt; an solchen Orten sind die Maikäfer alle drei bis vier Jahre eine gewaltige Landplage. Die Engerlinge fressen daselbst die Klee- und Graswurzeln an. Sie leben auch in Gärten, sogar in Stadtgärten und zernagen die Wurzeln oder den unterirdischen Stengelteil verschiedener Blumengewächse (die Primula und die Knollenbegonien scheinen sie besonders aufzusuchen) und anderer Gartengewächse (Erdbeeren, Kohlarten, Rüben u. s. w.) — Giebt es keinen fruchtbaren, humusreichen Boden in der Nähe, so müssen die Maikäfer ihre Eier in einen weniger fruchtbaren Sandboden ablegen. Obgleich die Engerlinge die Wurzeln von Kräutern und saftige, unterirdische Pflanzenteile überhaupt der Baumwurzelrinde vorziehen, so können sie sich doch auch von dieser härteren Substanz ernähren. Es werden von ihnen viele Bäume, in erster Reihe Eichen und Kiefern ihrer Rinde beraubt, infolgedessen sie sterben.

Die Maikäfer haben eine drei- oder vierjährige Entwicklungsdauer. In Nord- und Mitteldeutschland haben sie eine vierjährige Entwickelung, während in Süddeutschland, in der Rheingegend, in der Schweiz und im südlichen Frankreich die Entwickelung eine dreijährige ist. Altum sagt „als Grenze der drei- und vierjährigen Flugperiode könne ungefähr die berühmte Mainlinie angenommen werden". Meinen langjährigen Erfahrungen zufolge herrscht in Holland an den Ufern des Rheins und des Yssels, wo die Maikäfer sehr zahlreich sind, die dreijährige Flugperiode.

Es wurde oben (Seite 267) von mir betont, daß in den maikäferreichen Gegenden nach je drei oder vier Jahren ein „Flugjahr" folgt, während man daselbst in den Zwischenjahren im Frühjahr kaum einen Maikäfer antrifft. In den wenigen von Maikäfern heimgesuchten Gegenden ist zwar das eine Jahr etwas reicher an diesen Insekten als das andere, allein der Unterschied ist daselbst in den verschiedenen Jahren nicht sehr groß. Dieses erklärt sich leicht. Die Maikäfer leben am längsten als Engerlinge im Boden; sie verpuppen sich im Herbste des zweiten, resp. des dritten Jahres und verwandeln sich vor dem Anfange des Winters in Käfer. Im Frühlinge des dritten resp. des vierten Jahres kommen diese aus dem Boden zum Vorschein, um unsere Bäume kahl zu fressen und ihre Fortpflanzung auszuführen. Setzen wir voraus, daß in einer dem Leben der Maikäfer sehr günstig gelegenen Gegend ein bestimmtes Jahr, z. B. 1875, für die Vermehrung dieser Käfer sehr vorteilhafte Bedingungen bietet, (daß es sehr wenige Krähen und sonstige Maikäferfeinde giebt; daß die Käfer während ihrer Fortpflanzungszeit sehr günstiges Wetter haben; daß die Engerlinge, welche aus dem im Frühjahr gelegten Maikäfer-Eiern — jedes Weibchen

legt etwa 40 Stück — hervorkommen, im Boden nur wenige Feinde und zahlreiche Nahrung finden), so werden die Käfer, welche im Frühjahre 1875 flogen, zahlreiche Nachkommenschaft liefern, die erst nach 3 bis 4 — sagen wir nach 3 Jahren — im Mai als Käfer sich zeigen. Diese im Frühjahre 1878 also sehr zahlreich vorhandenen Maikäfer legen natürlich wieder eine große Anzahl von Eiern, und sogar unter ihrem Gedeihen weniger günstigen Bedingungen wird es drei Jahre später, im Jahre 1881, wieder eine große Anzahl von Maikäfern geben. Es versteht sich also, daß in den den Maikäfern günstigen Gegenden bald sogenannte „Käferjahre“ eintreten. Doch müssen dann die „Zwischenjahre“ sehr arm an Maikäfern werden. Ich setze voraus, 1875 sei ein „Käferjahr“; aber auch im Frühjahre 1876 fliege eine große Anzahl dieser Insekten. Die Weibchen legen 1876 ihre zahlreichen Eier an die für die Entwickelung der Engerlinge günstigsten Stellen des Bodens, also an dieselben Stellen, wo im vorigen Jahre zahlreiche Eier abgelegt waren. Die eben erst aus den Eiern ausschlüpfenden Engerlinge von 1876 finden also in ihrer unmittelbaren Umgebung noch die zahreicheren und noch weit größeren, im Sommer 1875 ausgekommenen Engerlinge, welche an den Pflanzenwurzeln jener Lokalität nagen und den 1876er Engerlingen fast nichts übrig lassen. Im ersten Sommer können sich die kleinen Larven zwar fast ausschließlich von Humus nähren, allein auch im folgenden Frühjahre, wo sie ganz bestimmt Pflanzenwurzeln brauchen, müssen sie Hunger leiden oder können sich nur spärlich nähren. Infolgedessen gehen sie fast sämtlich zu Grunde im Kampfe ums Dasein, den sie mit den größeren, ein Jahr ältern Engerlingen zu führen haben. Es werden daher im Jahre 1879 nur wenige vollendete Käfer zum Vorschein kommen. Dieses wiederholt sich in jedem „Zwischenjahre“. — In den für die Entwickelung der Maikäfer weniger günstigen Gegenden finden die jungen Larven niemals eine so große Anzahl solcher Engerlinge, welche ein Jahr älter sind und sie ihrer Nahrung berauben. Sie können also jedes Jahr ganz regelmäßig zur Entwickelung gelangen. Deshalb wird man in solchen Gegenden zwar nicht jedes Jahr eine gleiche große Käferzahl haben, allein man wird daselbst niemals einen bedeutenden Unterschied zwischen „Käferjahren“ und fast käferlosen „Zwischenjahren“ wahrnehmen.

Es kann in den eigentlichen Käferjahren eine wirklich fabelhafte Anzahl Maikäfer auftreten. „Im Flugjahre 1860 zahlte ein sehr betriebsamer Landwirt zu Salzmünde bei Halle binnen 3 Wochen für 1200 Scheffel eingelieferte Maikäfer 320 Thaler — das waren etwa 30 Millionen Stück.“ (Giebel.) Es ließen sich viele andere Beispiele anführen als Beweise für die ganz enorme Anzahl, in welcher die Maikäfer auftreten können, doch mögen hier lieber einige Beispiele für den von den Käfern und ihren Engerlingen verursachten Schaden erwähnt werden. „Im Jahre 1862 und 1863 erlitten sieben Gemeinde bei Ludweiler, Regierungsbezirk Trier, an den Kartoffelernten allein durch Engerlingsfraß eine Einbuße von 20 000 Säcken im Werte von 20 000 Thlrn, und ebenso hoch mußte man den Schaden an den übrigen Feldfrüchten abschätzen, so daß also diese wenigen Gemeinden einen Verlust von nicht weniger

als 40000 Thlrn. beklagten. Im Departement der untern Seine wurden vom 15. September bis 27. Oktober 1866 allein an eingesammelten Engerlingen abgeliefert 3140 Centner und dafür die Summe von 4188 Thlrn. gezahlt. In demselben Jahre wurden im Württemberger Oberlande wieder nur durch die Engerlinge die Erbsen und Kartoffeln gänzlich, die Rüben zu 90%, die Gerste zu 50%, der Hafer zu 30% zerstört." (Giebel.) In den Niederlanden findet man die Maikäfer am meisten in den baumbewachsenen Gegenden, welche die größeren Flüsse (Rhein und Yssel) umgeben; die Engerlinge leben dort größtenteils in dem üppigen, grasbewachsenen Boden an beiden Seiten der Flüsse. Nicht immer ist der Engerlingsfraß in diesen Weiden und Grasländern gleich groß, und auch bei gleichem Fraß ist der verübte Schaden nicht von gleicher Bedeutung, weil in einem feuchten Sommer das Gras sich leicht von neuem bewurzelt, während es in einem überaus trocknen Sommer gänzlich abstirbt. Fällt aber ein überaus trocknes Jahr mit einem großen Engerlingsfraß zusammen, so kann der Schaden sehr groß sein. Die im Frühjahre von den Maikäferlarven ihrer Wurzeln beraubten Graspflanzen können dann keine neue Bewurzelung bilden, die Sommerhitze versengt das Gras, und aus der Ferne gesehen scheinen die Weiden und Grasfelder nicht grün sondern bräunlich wie die Heide. Dieses war im Jahre 1858 in der Nähe von Wageningen der Fall. Die Engerlinge zerstörten die Felder dermaßen, daß 30 Hektare Grasland, die in gewöhnlichen Jahren für 120 bis 140 Gulden (200 bis 233 Mark) verpachtet wurden, nicht mehr als 6 bis 10 fl. (10 bis 16 Mark) einbringen konnten. Aus dem Gesagten erhellt zur Genüge die Schädlichkeit der Engerlinge für fast alle Kulturgewächse. Die angefressenen Pflanzen werden so welk, daß sie leicht mit der Hand aus dem Boden gezogen werden können.

Auch die Käfer schaden erheblich. Auf Seite 267 wurde mitgeteilt, welche Bäume sie bevorzugen. Die im ersten Frühjahre befallenen Eichen, Kastanien, Buchen, Roßkastanien und sonstigen Bäume werden gänzlich kahlgefressen. — Es werden zwar wohl niemals gut ausgewachsene Bäume von den Käfern getötet, doch bleiben sie oft ein halbes Jahr fast kahl und bekommen auch in der zweiten Hälfte des Sommers nicht die gewöhnliche Belaubung. Natürlich bilden sie dann weniger Holz; dieses ergiebt sich aus der verschiedenen Dicke der in Käferjahren und Zwischenjahren gebildeten Jahrringe. Junge Bäumchen, namentlich die auf schlechtem Boden wachsenden, werden oft von den Maikäfern getötet. Vorzugsweise wird der zur Gewinnung der Lohe angebaute Eichenholzschlag von diesen Insekten stark heimgesucht und braucht ein Jahr mehr, um zum Schlage geeignet zu sein. Es versteht sich von selbst, daß die Obstbäume, welche im Frühjahre kahlgefressen wurden, im nächstfolgenden Sommer keine Früchte liefern, weil nicht nur die assimilierenden Blätter, sondern auch die Blütenknospen von dem Ungeziefer zerstört wurden.

Gegenmittel. Natürlich muß man zunächst in den von Maikäfern heimgesuchten Gegenden die natürlichen Feinde dieser Insekten und ihrer Larven schonen. Es gehören zu diesen natürlichen Feinden die Maulwürfe (S. 62), Spitzmäuse (S. 58), Fledermäuse (S. 67), Füchse (S. 42); ferner die Krähenarten

(S. 150) die Staare (S. 148), Sperlinge (S. 169, 170, 173), sowie die Eulen (S. 126); unter den nützlichen Insekten die großen Laufkäfer (S. 244). Es scheint, daß keine Schlupfwespen in den Engerlingen parasitieren. Dahingegen müssen als maikäferfressende Haustiere die Schweine, die Hühner und die Enten genannt werden. Es sieht gar komisch aus, wenn in irgend welchem großen Baume eine ganze Schar Krähen oder Dohlen emsig die Käfer absucht, während unter demselben eine Herde von Hühnern oder Enten sehnsuchtsvoll, abwechselnd mit dem einen oder dem andern Auge nach oben schaut, um die von den Krähen von dem Baume geschüttelten Käfer sogleich ergreifen zu können.

Viele sind noch der Meinung, Überschwemmungen zerstörten die im Boden befindlichen Engerlinge. Dazu muß ich bemerken, daß die von diesen Larven so stark bewohnten Gras- und Wiesenfelder auf beiden Seiten des niederländischen Rheines fast jeden Winter überschwemmt werden und wochen-, ja monatelang vom Wasser bedeckt bleiben. Während dieser Zeit haben jedoch die Engerlinge, welche in der kalten Jahreszeit tief im Boden sich verkrochen haben und daselbst ruhen, von dem Wasser garnichts zu leiden. Denn nach einer Überschwemmung treten im nächsten Jahre die Engerlinge in unverminderter Anzahl wieder auf. Werden aber ausnahmsweise solche Gegenden im Sommer überschwemmt, d. h. in der Zeit, wo die Engerlinge ganz nahe an der Bodenoberfläche die Pflanzenwurzeln abfressen, so werden diese Larven zu Tausenden getötet. Dies war in den Grasfeldern am Rheine bei Wageningen 1878 der Fall. Das auf dem Felde befindliche Heu mußte damals mit Gabeln und Rechen aus dem Wasser aufgefischt werden, die Larven aber wurden fast alle getötet. Während man aber seit mehr als einem Menschenalter alle drei Jahre ein Maikäferjahr hatte, traten diese Insekten nachher nicht wieder als eine so große Landplage auf. Die weitere Folge war auch, daß die „Maikäferjahre" und die maikäferlosen „Zwischenjahre" nicht mehr vorkamen, sondern daß man seit dem Jahre 1878 in dieser Gegend fast jedes Jahr eine ziemlich unbedeutende Maikäferzahl fand (vgl. Seite 269). —

Nur in seltenen Fällen hilft die Natur uns so nachdrücklich im Kampfe gegen die Maikäfer. Gewöhnlich muß der Mensch selbst eingreifen. Man kann die Engerlinge nur gelegentlich zerstören, indem man sie auf dem umgepflügten Acker möglichst rasch auflesen läßt. In manchen Fällen übernehmen die Krähen dieses Geschäft, indem sie in großer Zahl dem Pfluge folgen. — „Unter dem Rasenfilze der Wiesen sammeln sich die Engerlinge oft in solcher Menge, daß man Hundert und mehr auf dem Quadratmeter zählen kann. Man soll in diesem Falle den Rasen abheben und wenn er, nachdem man die Larven zerstört hat, noch nicht ganz ausgebrannt ist, wieder aufsetzen. Bei Mittagssonnenhitze sollen die freiliegenden Engerlinge binnen einer Stunde getötet werden." (Nördlinger). Ich möchte sie jedoch der Sicherheit wegen jedenfalls sammeln und vernichten lassen. — In Gärten hebe man die welkenden Pflanzen heraus nnd suche den an der Wurzel sitzenden Engerling auf.

Im großen jedoch lassen sich die Engerlinge nicht zerstören. Dagegen kann man aber den Maikäferfang im großen betreiben. Weil damit immer ein

ansehnlicher Kostenaufwand verbunden ist, so wird man ihn selbstverständlich wohl nur in solchen Gegenden ausüben, wo die Maikäfer eine wahre Landesplage sind. Sogleich sei dabei bemerkt, daß der Käferfang nur dann den erwünschten Erfolg haben kann, wenn man 1) ihn in allen Teilen einer heimgesuchten Gegend ausübt, 2) beim ersten Erscheinen der Käfer den Fang beginnt und damit fortfährt, bis die Plage vollständig zu Ende ist. Kann man diese beiden Bedingungen nicht erfüllen, so wird alle besondere Mühe und Kosten erfolglos sein. Fängt man die Käfer in einem Teile der heimgesuchten Gegend nicht, so verbreiten sie sich im folgenden Flugjahre von diesem Teile in die anderen Teile, wo man den Fang ausgeübt hat, namentlich wenn der Wind dieser Verbreitung günstig ist. Beginnt man den Käferfang zu spät oder hört man mit ihm zu früh auf, so bleiben zuviel Maikäfer übrig, welche Eier legen; die aus diesen Eiern ausgeschlüpften Engerlinge finden im Boden weniger Konkurrenz als sonst, also mehr Nahrung. Es werden demnach verhältnismäßig viele Engerlinge den erwachsenen Zustand erreichen, und nach drei resp. vier Jahren wird die Käferzahl wohl etwas, jedoch nicht viel geringer sein als vorher. — Wenn ein „Käferjahr" bevorsteht, so schreite man rechtzeitig zu den vorläufigen Maßregeln; namentlich sorge man für eine genügende Summe Geldes, die durch Vereinigung der Landwirte und Gutsbesitzer und mit Unterstützung der Regierung aufgebracht werden muß. Frühzeitig setze man für die eingefangenen und an ein Komitee eingelieferten Maikäfer per Hektoliter einen so hohen Preis aus, daß möglichst viele Leute zum Käferfang veranlaßt werden. Im Anfange der Plage müßte man eine größere Summe pro Hektoliter ausgeben als später, wenn die Käfer in großer Anzahl vorhanden sind; in der letzten Hälfte der Plage aber vergrößere man diese Summe wieder, denn die Käfer sind dann von den Bäumen abgesucht und müssen recht mühsam vom Gehölz zusammengelesen werden. Im Jahre 1875 hat ein Komitee, dessen Mitglied zu sein ich die Ehre hatte, in der Nähe von Wageningen die Maikäfer in ziemlich großer Anzahl wegfangen lassen. Hierbei haben wir im Anfange einen Gulden (1,70 Mk.), später 0,75 fl. (1,30 Mk.), gegen das Ende des Fraßes 1,50 fl. (2,50 M.) pro Hektoliter bezahlt. — Beim Maikäferfange merke man sich folgendes: 1) die alleinstehenden Bäume (in den Alleen und an den Waldrändern) werden am meisten von den Maikäfern heimgesucht. Sie finden sich hier im Anfange in großen Scharen. Beim Beginn der Flugzeit lasse man sie dort hauptsächlich einsammeln. 2) Man fange die Käfer nur an solchen Tageszeiten weg, wo sie ruhig, anscheinend schlafend an den Baumästen sitzen und bei der geringsten Bewegung dieser Äste herunterfallen und auf dem Boden liegen bleiben. Im Sonnenschein und überhaupt in der Mittagssonne sind die Maikäfer unruhig; sie fliegen dann oft, strecken im Fallen die Flügel hervor und wenn sie auch den Boden erreichen, so sind sie doch schnell wieder auf und davon. Mit dem größten Erfolge geschieht also der Maikäferfang in den frühen Morgenstunden, vor sechs bis sieben Uhr; bei trübem, kühlem Wetter kann man den ganzen Tag fangen. Abends in der Dämmerung beginnen die Käfer umherzufliegen und zu fressen; dann suchen die befruchteten Weibchen

auch die für ihre Eierablage geeigneten Stellen auf; am Abend kann man also nicht fangen. 3) Es fallen die Käfer herunter, sobald man den Baum in eine mäßige, plötzlich zitternde Bewegung bringt; „für Eichenschälwald und sonstiges Gebüsch, sowie für die niedrigen Zweige genügt das Anprällen mit einem derben Stocke. Für schwache Bäume bedient man sich am besten des „Pochers". Derselbe besteht aus einem etwa faustgroßen mehr oder weniger kugelförmigen Stück Eisen oder Blei mit einem Auge an einer Seite zum Durchziehen eines Lederriemens als Handhabe. Das Metall ist mit Leinwand umnäht und diese Hülle mit Werg gepolstert, oder einfach mit mehreren Schichten Tuch umnäht. Als letzter Überzug dient eine Kautschuklage. Ein alter Gummischuh thut auch seine Dienste. Durch einen Schlag in Brusthöhe mit diesem Pocher, dessen weiche, elastische Hülle die Quetschwunden am Baume möglichst vermeiden läßt, werden erheblich starke Stangen so kräftig in plötzliche Erschütterung versetzt, daß die Maikäfer sofort herabfallen." (Altum). In Wageningen wurden nicht die Baumstämme, sondern die Äste mittelst langer Haken geschüttelt. 4) Womöglich werden die Maikäfer auf einem ausgebreiteten Tuch aufgefangen. Wo der Boden ganz flach und kahl ist, z. B. auf Wegen, kann man die meisten Maikäfer mit Besen zusammenfegen; doch muß man, namentlich in dichten Anlagen, Waldrändern und im Gestrüpp, die Käfer vom Boden zusammenlesen. Man thut gut, jedem Sammler einen Sack mitzugeben. Im Gestrüpp und im Eichenschälholze an lebendigen Hecken u. s. w. empfiehlt es sich, die Käfer direkt vom Holze sammeln zu lassen.

Da der Käferfang, wenn man ihn im großen betreiben will — und nur dann kann er einen günstigen Erfolg versprechen — viel kostet, so fragt es sich, ob sich nicht aus den eingefangenen Käfern ein Produkt verfertigen lasse, welches durch seinen Handelswert die Kosten auf ein Minimum reduziert. Es eignen sich die Maikäfer infolge ihrer chemischen Zusammensetzung[1]), welche einen ansehnlichen Stickstoffgehalt aufweist, entweder für die Düngerfabrikation oder als Futter für Schweine oder Haushühner. Zunächst fragt es sich, wie man die

[1]) Nach E. Wolffs Analyse bestehen die Maikäfer aus 70,4 % Wasser, 2,3 % Asche und 27,3 % organischer Substanz. In der Asche sind Phosphorsäure, Kali, Natron, Kalk enthalten. Die 27,3 % organische Substanz besteht aus:

18,8 % „Rohprotein" (Eiweißsubstanz, mit wenig Melolonthin, Leucin, Sarcin, Ureum und Uraten),
4,8 % Chitin,
3,7 % Fett
27,3 % organische Sustanz.

Also enthalten die Maikäfer eine große Quantität als Dünger sehr wirksamer Stickstoffverbindungen, die jedoch mit dem zugleich vorkommenden Fette auch einen bedeutenden Wert als Viehfutter haben. — Von dem in den rohen Maikäfern enthaltenen „Rohprotein" ist nach E. Wolff 13 % verdaubares Eiweiß; in getrockneten Maikäfern findet man 38 % verdaubares Eiweiß. Aus den obengemachten Mitteilungen erhellt, daß 100 kg Maikäfer einen Wert von 4,50 Mk. repräsentieren, während das Hektoliter rohe Maikäfer als Kraftfutter für Schweine, Hühner u. s. w. etwa 4 Mk. wert ist, das Hektoliter getrocknete Käfer 11 bis 12 Mk.

Maikäfer am billigsten derart töten kann, daß sie für Dünger- oder Viehfutterbereitung brauchbar bleiben. Im Jahre 1875 haben wir in Wageningen die gefangenen Käfer mit kochendem Wasser getötet; doch erwies sich dieses Verfahren des erforderlichen Brennmaterials wegen als ziemlich kostspielig; auch saugen die Käfer viel Wasser ein, wodurch sie sich nicht sehr leicht trocknen lassen und sich also weniger zu Viehfutter eignen. Besser scheint es mir, dem Rate des Prof. Ad. Mayer zu folgen und Schwefelkohlenstoff zur Tötung der Käfer anzuwenden. Man braucht dazu mehrere leere Petroleumgefäße, in denen man die mit Maikäfern gefüllten Säcke bringt. Dann schließt man die Fässer möglichst dicht und zwar mit den Brettern des Faßbodens zu und gießt durch ein später zu schließendes Loch etwa 70 ccm Schwefelkohlenstoff in jedes Faß hinein und läßt dasselbe 10 Minuten lang geschlossen. Dann darf man die Säcke hinausnehmen und die Käfer an einem luftigen Orte am Boden ausbreiten. Natürlich bringe man während der beschriebenen Operation kein Feuer in die Nähe des Schwefelkohlenstoffs oder seiner Dämpfe. Die Kosten sind gering. Der Schwefelkohlenstoff kostet 1 Mk. pro Kilogramm; wenn man in einem Fasse, also mit 70 ccm oder 85 kg dieser Substanz etwa 2 hl Käfer tötet, so braucht man nicht mehr als 5 Pf. für jedes Hektoliter.

Die Bereitung des Maikäferdüngers geschieht am besten in der Weise, daß man die Käfer in Schichten ausbreitet, die man mit Erde abwechselt und mit gelöschtem Kalk mischt. Man bedecke den so hergestellten Komposthaufen ganz mit Schlamm und übergieße ihn womöglich mit Jauche; fehlt diese, mit Wasser; denn er muß mäßig feucht gehalten werden, damit die Käfer recht bald in Fäulnis übergehen.

Am einträglichsten ist es aber, die Maikäfer als Schweine- und Hühnerfutter zu benutzen. Nur muß man die Käfer nicht auf einmal in großer Quantität verwenden, denn sie bilden ein Kraftfutter. Deshalb kann man sie nur zum kleinsten Teil frisch verfüttern; den größten Teil muß man derart präparieren, daß sie sich mindestens einige Monate halten. Im Jahre 1875 haben wir in Wageningen die Käfer auf einer Darre getötet und getrocknet. Wegen des verbrauchten Brennmateriales kam aber dieses Verfahren zu teuer; auch war der Geruch, der sich aus den gerösteten Käfern entwickelte, abscheulich. Prof. Mayer macht den Vorschlag, die mit Schwefelkohlenstoff getöteten Maikäfer an der Sonne zu trocknen. Die in dieser Weise getrockneten Käfer muß man auf luftigen Speichern fortwährend trocken halten. Sollte ungeachtet dieser Fürsorge doch eine größere oder geringere Quantität in Fäulnis übergehen, so thut man am besten, diese auf den Düngerhaufen zu werfen. — Bloß mit Maikäfern zu füttern, würde den Tieren schädlich, denn die chemische Zusammensetzung des Körpers dieser Insekten macht eine Mischung mit anderer Nahrung notwendig. Nach Prof. Mayer kann man als Nahrung für Mastschweine nehmen: 1 kg getrocknete Maikäfer auf 5 kg Kartoffeln. Zur Verwendung des Maikäfers als Nahrung für Hausgeflügel lasse man sie mahlen, mit der drei- bis viermaligen Quantität Reismehl mischen und Brot daraus backen.

Der Roßkastanien-Maikäfer (Melolontha Hippocastani F.)

Diese Art ähnelt der vorigen zwar in mancher Hinsicht, doch unterscheidet sie sich von ihr durch sehr konstante Körperunterschiede. Die Afterdecke verengt sich schnell und ist dann in einen kurzen feinen, an der Spitze etwas breiteren Griffel ausgezogen. (Fig. 139 auf S. 267). Bei den Männchen ist das dritte, bei den Weibchen das vierte Fühlerglied seitlich in einen kleinen Zahn ausgezogen. Die Flügeldecken sind im ganzen von derselben Farbe, wie bei M. vulgaris; es giebt aber hellere und dunklere Exemplare. Der Halsschild ist entweder rot oder schwarz, und zwar sind nach dieser Farbe lokale Varietäten zu unterscheiden. Die Beine und Fühler sind braun oder schwarz. — In der Lebensweise besteht zwischen vulgaris und Hippocastani fast gar kein Unterschied; nur ist das Vorkommen der letztgenannten Art immer ein lokales. Sie kommt niemals auf so verschiedenem Boden vor als vulgaris. Übrigens gilt alles von dieser Art Gesagte auch für Hippocastani. —

Der Walker (Polyphylla fullo L.)

(Übersicht Seite 266.) Er ist der größte von den einheimischen Käfern, welche den Maikäfern verwandt sind: 30 bis 35 mm lang; rotbraun oder schwarzbraun; Decken marmoriert, mit unregelmäßigen weißen Flecken; Halsschild grau behaart. Die Fühlerkeule des Männchens besteht aus sieben sehr großen gekrümmten Blättern, die des Weibchens aus fünf kleinen Blättchen. Die Larve ist denen des Maikäfers ähnlich, aber weit größer. — Der Walker gehört dem leichten Sandboden an, sowohl dem des Innenlandes als dem der Dünen. Man findet den Käfer an Kiefern sowie an Laubhölzern, er kommt aber niemals in Scharen vor, und sein Fraß ist wohl unbedeutend. Schädlicher ist die Larve; in



Fig. 140. Der Walker (Polyphylla fullo): Männchen fliegend, Weibchen sitzend.

den Dünen zerstört sie die unterirdischen Teile des Dünenhafers und der Dünengräser, welche dort den Flugsand zusammenhalten; in dem Sandboden des Innenlandes zernagt sie die Wurzeln mehrerer Bäume, namentlich der Kiefer, und sie kann sogar junge Bäume zum Absterben bringen.

Der Sonnenwendkäfer oder Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis L.) (vgl. Übersicht auf Seite 266) ähnelt einem kleinen Maikäfer, besitzt jedoch keinen Aftergriffel. Länge 15—17 mm; hellbraun, behaart; jede Flügeldecke mit vier Längsrippen. Die Weibchen sind kürzer und dicker als die Männchen. — Die Sonnenwendkäfer haben eine sehr lokale Verbreitung; wo sie sich aufhalten, da zeigen sie sich gegen den längsten Tag des Jahres in großer Anzahl; nach wenigen Tagen aber sind sie verschwunden, denn sie leben als ausgebildete Insekten nur kurze Zeit. Deshalb sind sie gewöhnlich nur wenig schädlich; freilich können sie bei ihrem massenhaften Auftreten immerhin ein wenig Schaden anrichten, indem sie die Blätter verschiedener Bäume auffressen und die Blüten des Roggens benagen.



Fig. 141. Der Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis).

Man weiß noch nicht, ob die Larven in einem oder in zwei Jahren zu vollkommener Entwickelung gelangen. Diese ähneln einer halb ausgewachsenen Maikäferlarve, ihr Körper ist jedoch dicker und mehr gedrungen. Sie benagen die Wurzeln von Gräsern, gelegentlich auch von Getreidearten. —

Der Julikäfer (Anomala Frischii F.)

(Übersicht auf Seite 266) ist ein 12 bis 14 mm langer Käfer, mit ziemlich gedrungenem, breitem Körper, dunkelgrünem, feinpunktiertem Kopfe und Halsschilde, bräunlichen oder grünlichen Flügeldecken, die oft einen dunkelblauen Widerschein haben. Fühler rötlich-gelb mit schwarzer Blätterkeule. — Man findet diesen Käfer im Juli sehr zahlreich im Gebüsch, an Weiden, Birken und anderen Bäumen, deren Blätter er frißt. In den Dünen findet er sich in großer Anzahl an den Ähren des Sandhafers. In der Nähe meines Wohnortes traf ich den Julikäfer öfters an Buchweizenpflanzen, die er beschädigte. Die Larve soll im Dünger leben.

Der Gartenlaubkäfer (Phyllopertha horticola L.)

(Übersicht auf S. 266) ist 8—10 mm lang, weich behaart, glänzend schwarzgrün mit gelbbraunen Flügeldecken; es giebt aber auch Exemplare, die auf dem ganzen Körper dunkel, fast schwarz gefärbt sind. — Man sieht den Gartenlaubkäfer in einigen Jahren (Juni) in sehr großer Anzahl auf Bäumen und Sträuchern sehr verschiedener Art, aber niemals auf Nadelholz. Eichenblätter frißt er sehr gern. Er schadet ganz in derselben Weise wie der gewöhnliche Maikäfer, nur frißt er weit weniger, weil er viel kleiner ist. Im Jahre 1875, als der Maikäferfraß kaum vorüber war, erschienen in der Nähe von Wageningen

die Gartenlaubkäfer in ganz außerordentlicher Anzahl und fraßen alles nach der Maikäferkalamität wieder gewachsene Laub ab, infolgedessen die Eichen den ganzen Sommer blätterlos da standen. An den Obstbäumen werden die kleinen Käferchen oft in sehr bedeutendem Grade schädlich, da sie die Blätter und namentlich die noch sehr jungen Früchte abfressen. Auch die Rosen werden zerstört. — Die Larve frißt die Wurzeln mehrerer Gewächse, sowohl von Kräutern als von Bäumen. Man hat sie an den Wurzeln der verschiedenen Kohlarten, an denen des Klees und der Gräser sowie des Getreides, an denen der Rosen und der verschiedenen Gartenblumen, auch an den Wurzeln der Fichte gefunden.

Falls die Gartenlaubkäfer schädlich auftreten, sammle man sie in kühlen Morgenstunden, indem man sie von den Bäumen klopft und in einen untergehaltenen Regenschirm oder auf einem am Boden ausgebreiteten Tuch auffängt.

Das Roggenkäferchen (Anisoplia fruticola F.)

(vgl. Übersicht auf Seite 266) sieht dem Gartenlaubkäfer sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch die rüsselförmige Ausbreitung der Hornbekleidung des Kopfes. Es ist 10 bis 12 mm lang, bronzefarbig-dunkelgrün, an der Bauchseite weißlich, mit behaartem Halsschilde und gelbbraunen Flügeldecken, welche beim Weibchen auf beiden Seiten des Schildchens einen schwarzbraunen Fleck tragen. Die Ränder der Flügeldecken haben feine Borsten. — Dieser Art begegnet man auf armem Sandboden oft in großer Anzahl an den blühenden Ähren des Roggens. Sie schadet durch ihr Abnagen der Blüten. Es hält nicht schwer, sie einzufangen, weil sie träge ist.



Fig 142. Das Roggenkäferchen (Anisoplia fruticola).

Die Familie der Schnellkäfer (Elaterida),

auch „Schmiede", im Larvenzustande „Drahtwürmer" genannt, besteht aus länglichen, gleichmäßig breiten, am Hinterende ziemlich stumpfen Käfern (Fig. 143), welche fünf Glieder an jedem Fuße und einen stark entwickelten Halsschild besitzen. Die Fühler sind gesägt (Fig. 145, f.), d. h. sie bestehen aus dreieckigen Gliedern, die zusammengefügt dem Rande der Fühler ein sägeförmiges Aussehen verleihen. Bei Betrachtung der Bauchseite bemerkt man am Hinterrande der Vorderbrust einen Dorn (Fig. 144) und an der Mittelbrust eine Furche, welche diesen Dorn aufnimmt, wenn der Körper gestreckt ist; jener Dorn wird aber hinausgebogen, wenn Vorderbrust und Mittelbrust sich von der Unterlage emporheben. Ein auf den Rücken gefallener Schnellkäfer zieht zunächst die Beine und Fühler dicht an den Leib und beugt diesen dann derart, daß der Kopf mit der Vorderbrust aufwärts, die Mittel- und Hinterbrust sowie der Hinterleib niederwärts gebogen werden, wobei die Verbindungsstelle der Vorder- und der Mittelbrust in die Höhe und der

Dorn soweit wie möglich aus der Furche herausgebogen wird. Sobald der Käfer diese Lage eingenommen hat, federt er in seine gewöhnliche Haltung zurück, indem das Vorderende und das Hinterende des Körpers aufgehoben werden und der Dorn kräftig in die Furche hinein gedrückt wird. Dadurch schnellt der Käfer mit einem so kräftigen Stoß gegen die Unterlage, daß er durch seine Elastizität wieder in die Höhe springt. Je härter der

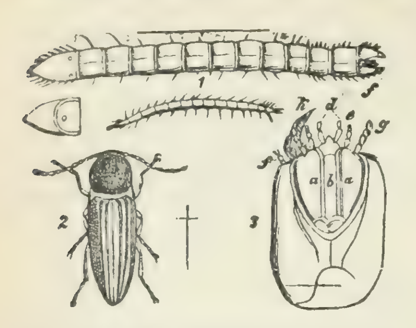


Fig. 143. Der Saatschnellkäfer (Agriotes lineatus): 1 vergrößerte Larve, darunter die Unterseite des Hinterleibsendes sowie die Larve in natürlicher Größe; 2 der Käfer; 3 Unterseite des stark vergrößerten Kopfes der Larve: a Unterkiefer, b Unterlippe, d Lippentaster, e k innere, g äußere Kiefertaster, f Fühler.

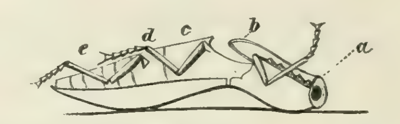


Fig. 144. Ein Schnellkäfer, auf dem Rücken liegend und im Begriff, sich emporzuschnellen. a Kopf, b Stachel der Vorderbrust, c Mittelbrust, d Hinterbrust, e Hinterleib.

Boden ist, desto höher schnellt er empor. In der Luft dreht er sich um und fällt in der Bauchlage nieder. — Die Larven, die sogenannten „Drahtwürmer“ (Fig. 145), sind mehlwurmähnlich, langgestreckt, oft ziemlich walzenförmig, jedoch immer an der Bauchseite, öfters auch an der Rückenseite etwas abgeplattet; sie bestehen aus dem Kopfe und zwölf Gliedern, von denen die drei vorderen das Bruststück bilden und jedes ein Paar kurze Füßchen hat, während das etwas längere letzte (zwölfte) Glied mit einem Nachschieber versehen ist (Fig. 145, e). Die hell- bis dunkelgelb gefärbte Oberhaut zeichnet sich durch große Härte aus. Der Kopf ist immer dunkler gefärbt.

Die Familie der Schnellkäfer zählt in Deutschland etwa 150 Arten; allein die genauere Kenntnis der Larven hat nicht mit der der Käfer gleichen Schritt gehalten, denn nur von wenigen Schnellkäferarten sind die Larven, die sogenannten „Drahtwürmer“, genauer bekannt. Namentlich gilt dies von der Lebensweise; denn man weiß sogar noch nicht ganz bestimmt zu sagen, welche Arten als Drahtwürmer dem Ackerbaue erheblich schaden, weil sie unterirdische Pflanzenteile fressen, und welche Arten dagegen in ihrem ersten Entwickelungsstadium von modernder Substanz sich ernähren. Frühere Beobachter (Bouché) meinten, die eigentliche Nahrung der Drahtwürmer besteht in Dünger und Humus, und die Angriffe dieser Käferlarven auf gesunde Pflanzenteile kommen nur dann vor, wenn die Schnellkäfer sich so übermäßig vermehrt haben, daß ihre Larven im Acker modernde Substanzen nicht in genügender Quantität finden und deshalb gezwungen sind, Teile lebender Pflanzen zu fressen. Nach meiner Erfahrung scheinen die Larven der meisten Schnellkäferarten nicht schädlich zu werden, weil sie sich nur von modernder vegetabilischer Substanz ernähren, entweder im Humusboden, oder im modernden Holze absterbender Bäume. Hauptsächlich oder ausschließlich Pflanzenfresser sind aber die folgenden

Arten, deren Larven ich an Kulturgewächsen verschiedener Art fressend gefunden habe:

Agriotes sputator L., 5,5—6,5 mm lang, länglich, Rückenseite sehr gewölbt; Halsschild etwas mehr lang als breit und schmäler als die Flügeldecken. Schwarz oder dunkelbraun, ziemlich dicht mit weißen Haaren bedeckt, wodurch der Käfer grau erscheint. Vorder- und Hinterrand des Halsschildes, Fühler und Beine gelbbraun. Fühler etwas länger als Kopf und Halsschild zusammen, undeutlich gesägt, das erste Glied länger als das dritte und als das vierte. Halsschild glänzend, ziemlich dicht mit Pünktchen besäet, an den Seiten fast ganz gerade. Flügeldecken hellbraun, auf dem Rücken mit etwas dunkleren Längszeichnungen.

Agriotes lineatus L. ist 8,5 bis 9 mm lang, länglich, an der Rückenseite gewölbt, braun, mit grauen Haaren besetzt. Halsschild an den Seiten heller. Fühler und Beine rotbraun; Fühler länger als Kopf und Halsschild zusammen, schwach gesägt, das zweite Glied länger als das dritte und gerade so lang als das vierte. Halsschild etwas mehr breit als lang, mit Pünktchen dicht besäet, an der Basis mit einer Längsfurche. Flügeldecken gelblich, mit Längsstreifen; die Zwischenräume der Streifen sind abwechselnd gelblichbraun und dunkelbraun.

Agriotes obscurus L., 8,5 bis 10 mm lang, kurz, gedrungen, an der Rückenseite stark gewölbt, dunkelbraun mit helleren Flügeldecken; oder ganz hellbraun, grau behaart. Fühler und Beine rötlich braun. Halsschild stark gewölbt, weit breiter als lang, mit dicht gedrängten Pünktchen; an der Basis eine öfters undeutliche Längsfurche. Hinterecken des Halsschildes scharf, fast gerade und nach hinten gerichtet.

Athous haemorrhoidalis F., 11—14 mm lang, ziemlich länglich, überall gleich breit, pechbraun oder schwarz, grau behaart. Flügeldecken heller braun; Hinterleib ganz oder nur an den Rändern und an der Spitze rötlich. Fühler wenig länger als Kopf- und Halsschild zusammen, dünn, mit stumpfen Sägezähnen; drittes Glied fast zweimal so lang als das zweite. Halsschild mehr lang als breit, mit wenig nach hinten gerichteten Hinterecken. Flügeldecken mit Längsstreifen versehen.

Athous subfuscus Müll. (Athous analis F.), 7,5 bis 9 mm lang, ziemlich länglich, bräunlich-gelb. Kopf, Halsschild (mit Ausnahme der Ränder), Brust und Basis des Hinterleibes pechbraun oder schwarz. Fühler, insbesondere beim Männchen, länger als Kopf und Halsschild zusammen, dünn und wenig gesägt. Halsschild $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, nach vorn und nach hinten gleichmäßig sich verschmälernd; die Ränder fast parallel und die Hinterecken stumpf. Flügeldecken lang, breiter als das Halsschild, mit Längsstreifen. Das erste Fußglied so lang als die folgenden zwei zusammen.

Lacon murinus L. ist 11 bis 15 mm lang, ziemlich breit, bräunlich-schwarz, mit einer dichten grauen oder hellbraunen Behaarung. Die Vorderbrust hat an der Unterseite jederseits eine Furche, in welche der Fühler zurückgezogen werden kann. Die Fühler sind so lang wie die Vorderbrust und gelb gefärbt; nur das erste Glied ist schwarz. Füße rötlich. Die Flügeldecken mit nicht sehr deutlichen Längsstreifen.

Sericosomus marginatus L., 6 bis 7 mm lang, länglich, wenig gewölbt, dunkelbraun, am ganzen Körper grau behaart. Die Basis der Fühler, die Ränder des Halsschildes, die Beine und Flügeldecken sind gelblichbraun; auf der Naht der letzteren findet sich ein dunkler Fleck, und hinter diesem ein deutlich begrenzter, dunklerer Teil.

Wahrscheinlich fressen die Larven auch noch anderer Arten hauptsächlich oder gelegentlich Teile lebender Pflanzen; ich habe aber selbst darüber keine Erfahrungen sammeln können und in der sehr ärmlichen Literatur über diesen

Gegenstand habe ich sogar nur über einige der von mir aufgezählten sieben Arten dürftige Angaben finden können.

Ueber die Schädlichkeit dieser sieben Arten kann ich Folgendes mitteilen. Die Larven von Sericosomus marginatus, Athous subfuscus und bisweilen von Lacon murinus nagen an den Wurzeln mehrerer Waldbäume (Eichen, Buchen, Birken); die von Lacon murinus fressen öfters an den Wurzeln der Obstbäume, der Rosenstöcke und verschiedener Gartensträucher, namentlich an Gemüsen, wie Salat, Kohlarten, Topinambur, Zwiebeln, Möhren und an Gewächsen des Blumengartens, wie Georginen, Lobelien, Nelken, Iris-Arten und Canna. Überhaupt findet man die Drahtwürmer von Lacon murinus gewöhnlich im Humusboden. Weiter schaden in Blumengärten nebst den letztgenannten Larven auch diejenigen von Athous haemorrhoidalis, während in Gemüsegärten die Larven von Agriotes sputator und Agriotes obscurus nebst denen von Lacon murinus die Hauptfrevler sind. Die Drahtwürmer, welche auf den Äckern zwar im allgemeinen den verschiedensten Kulturgewächsen, hauptsächlich aber den Getreidearten schädlich werden und dem Wiesenbau großen Nachteil bringen, gehören, wenn sie verhältnismäßig klein und fast unbehaart sind, dem Agriotes lineatus und Agriotes obscurus, wenn sie größer und mehr behaart sind, dem Athous haemorrhoidalis an. Taschenberg nennt Athous hirtus Hbst. als Beschädiger von Zuckerrüben; mir blieb die Larve dieser Art unbekannt.

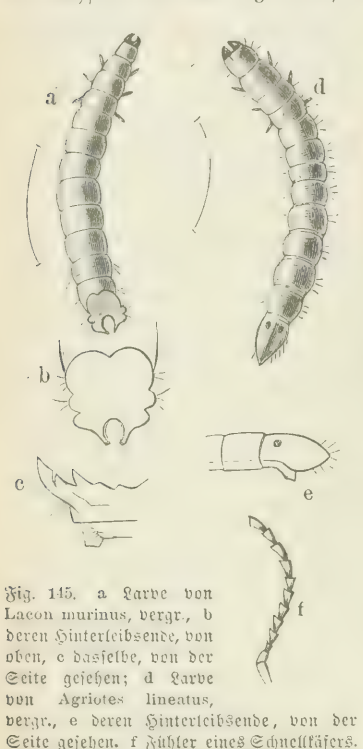


Fig. 145. a Larve von Lacon murinus, vergr., b deren Hinterleibsende, von oben, c dasselbe, von der Seite gesehen; d Larve von Agriotes lineatus, vergr., e deren Hinterleibsende, von der Seite gesehen. f Fühler eines Schnellkäfers.

In Bezug auf den Körperbau der Drahtwürmer ist Folgendes zu bemerken. Man sieht bei vielen Arten auf der Rückenseite des letzten Körpersegments ein plattes, gewöhnlich dunkel gefärbtes, chitinöses, also hartes Schild, welches ich das Schwanzschild (Fig. 145 a und b) nenne; bei andern Arten fehlt dieses abgeplattete, harte Hautskelettstück. Bei einigen Drahtwürmern der ersten Gruppe teilt sich das Hinterende des Schwanzschildes in zwei Teile; bei anderen ist der Hinterrand dieses Körperteiles entweder glatt, gedornt oder gezähnelt, aber niemals gegabelt. Zu den Drahtwürmern ohne Schwanzschild zählen die der Agriotes-Arten (Fig. 145, d); zu denen mit gegabeltem Schwanzschilde gehören die der Athous-Arten und Lacon murinus (b); zu den Drahtwürmern mit ungegabeltem Schwanzschilde — soweit mir bekannt — keine schädlichen Arten, sondern nur in faulendem Holze und in Humus lebende; zu dieser ist Corymbites aeneus L. zu rechnen.

Da die Drahtwürmer immer sehr lange, einige Arten sogar fünf Jahre im Larvenzustande im Boden verbleiben, so ist es ganz natürlich, daß man gewöhnlich auf demselben Acker und an den Wurzeln derselben Pflanze Exemplare sehr verschiedenen Alters findet, wie man dieses an den sehr bedeutenden Größenunterschieden sieht.

Die Schnellkäfer legen am liebsten ihre Eier auf einem bindigen Boden ab. Die Äcker, welche im letzten Jahre Gras- oder Kleeland waren, werden von den Drahtwürmern am meisten heimgesucht. Wo Kartoffeln, Rüben, Turnips u. dgl. auf einem Acker gebaut werden, legen die Schnellkäfer keine oder nur sehr wenige Eier ab. Damit aber will ich nicht behaupten, daß die genannten Gewächse und überhaupt solche mit saftreichen, unterirdischen Organen nicht von Drahtwürmern heimgesucht werden, denn es können diese Larven schon im voraufgegangenen Jahre auf dem Acker gewesen sein.

Gewöhnlich schaden die Drahtwürmer mehr in trocknen als in feuchten Jahren; namentlich verursachen sie oft Mißernte bei Gerste, wenn in der ersten Zeit des Frühlings das Wetter kalt und trocken ist. Oftmals vergilben dann die Pflanzen ganz und gar.

Die Drahtwürmer fressen unterirdisch oder wenigstens versteckt, z. B. im Innern eines Halmes. Alle unterirdischen Pflanzenteile werden von ihnen gefressen; so die Wurzeln der Gräser und der Getreidearten, des Rapses, des Flachses, des Klees, des Hopfens, der schon vorher aufgezählten Gewächse des Gemüse- und des Blumengartens, sowie die Wurzeln mehrerer Bäume und Sträucher. Vor allem aber lieben die Drahtwürmer die fleischigen, unterirdischen Pflanzenteile, z. B. Kartoffeln, Topinamburs, Rüben, Turnips, Möhren. Von den Getreidearten fressen sie nicht ausschließlich und sogar nicht einmal in erster Reihe die Wurzeln, sondern vielmehr die unterirdischen Stengelteile; aus dem Boden heraus begeben sie sich gern in das Innere des untern Halmteiles, wo sie die Basis der Pflanze zernagen (Fig. 146) und diese zu Grunde richten. Auch zerstören sie oft bei jungen Getreidepflanzen den unterirdischen Stengelteil, der sich von den Samenresten der keimenden Pflanze bis zu der Bodenoberfläche erstreckt (Fig. 147). In beiden letzten Fällen werden die Pflanzen von den Drahtwürmern getötet; während das Fressen an den Wurzeln von Getreidearten nicht so oft wie bei den dicotylen — eine Hauptwurzel besitzenden — Pflanzen Ursache des Absterbens wird.

Obgleich alle Drahtwürmer hauptsächlich Pflanzenteile oder Humussubstanzen fressen, scheinen wenigstens mehrere Arten gelegentlich auch tierische Nahrung zu sich zu nehmen. Nördlinger erwähnt einen Drahtwurm, der kleine Engerlinge fraß; ich selbst sah die Larven von Lacon murinus und Agriotes lineatus Fliegenmaden, Raupen und eine tote Schnecke fressen. Ja ein tüchtiger, glaubwürdiger Kunstgärtner erzählte mir, daß er einmal gesehen habe, wie ein Maulwurf von Drahtwürmern aufgefressen wurde. Er habe den Maulwurf, der bekanntlich ein Hauptfeind der schädlichen Schnellkäferlarven ist, mit mehreren Hunderten dieser Larven in einen Käfig eingeschlossen; da wären aber die letzteren in zu großer Anzahl vorhanden gewesen, und von allen Seiten seien sie über

den Maulwurf hergefallen, so daß nach zwei Tagen von diesem nichts als die Haut und das Skelett übrig blieb. Notgedrungen fressen die Drahtwürmer sogar einander auf. — Es nähren sich diese Käferlarven unter normalen Bedingungen aber immer von Pflanzenteilen oder von modernder Pflanzensubstanz.



Fig. 146. Eine im unteren Halmteile von einer Schnellkäferlarve beschädigte Getreidepflanze.

Weil die Drahtwürmer vier oder fünf Jahre zu ihrer Entwickelung brauchen, so wird immer derselbe Acker Jahre lang von ihnen heimgesucht. Den größten Schaden fügen sie im Frühlinge den Pflanzen zu, namentlich im April und Mai, dann wieder im Herbste hauptsächlich dem jungen Wintergetreide. Haben sich die Drahtwürmer in den unteren Teil des Halmes hineingenagt, so werden zunächst die unteren Blätter gelb; dann sterben diese, und bald folgt gewöhnlich der Tod der ganzen Pflanze, die man leicht mit den Fingern herausziehen kann. Wird aber der untere Teil des Halms teilweise geschont, so kann dieser wieder neue Wurzeln treiben. Ein Getreideacker, auf welchem sich die Drahtwürmer in großer Anzahl finden, bietet oft im April und Mai einen traurigen Anblick. — Im Frühlinge des Jahres 1884 sah ich selbst, wie schädlich diese Insektenlarven in Kartoffelfeldern sein können. In der Nähe meines Wohnorts waren auf einem Hektar Sandboden Kartoffeln ausgepflanzt worden. Nur etwa zwei Drittel dieser Kartoffeln gingen auf; allein bald starben auch diese und kurze Zeit nachher fand man auf dem ganzen Acker keine einzige gesunde Kartoffelpflanze, sondern nur vereinzelt ein schwächliches, gelbblätteriges, absterbendes Pflänzchen. Die ausgepflanzten Kartoffeln waren sämtlich ganz und gar von Drahtwürmern (Lacon murinus) zernagt; nur die Schalen waren übrig geblieben. —

Den praktischen Landwirten in den von Drahtwürmern heimgesuchten Gegenden ist es eine bekannte Thatsache, daß nicht tief gesäetes Getreide nicht so oft von den Larven zerstört wird als tief gesäetes. Diese Thatsache erklärt

sich leicht. Bei einer sehr oberflächlichen Lage des Samenkornes befindet sich nur ein kleines Stück des Halmes unter der Erde, und dadurch wird den Drahtwürmern nur wenig Gelegenheit geboten, den Halm oder irgend welchen Stengelteil zu beschädigen; das Abfressen der Wurzeln schadet aber andererseits



Fig. 147. Tief und untief gesäete Getreidepflanze, die erstere in ihrem unterirdischen Stengelteile von einer Schnellkäferlarve angefressen.

einer Graminee gewöhnlich nur, wenn deren sehr viele zerstört werden. Bei einer recht tiefen Lage des ausgesäeten Samenkornes hingegen entwickelt sich ein langes Stengelstück bis an die Bodenoberfläche, wo die junge Getreidepflanze neue Wurzeln treibt. Je länger dieser unterirdische Stengelteil ist, desto leichter wird er von einem Drahtwurm durchgefressen, und die Zerstörung dieses Stengelteiles zieht den Tod der jungen Pflanze nach sich, weil sie das Nahrungs-

material aus dem Samenkorn noch nicht entbehren kann. Auch hat sich bei einer untief gesäeten Pflanze früher ein kräftigeres Wurzelnetz gebildet als bei tief gesäeten; erstere kann also während ihrer Jugendzeit allen schädlichen Einflüssen kräftigeren Widerstand leisten als letztere. In stark von Drahtwürmern heimgesuchten Gegenden ist aus solchen Gründen flaches Säen oder Drillen anzuwenden.

Weil die Drahtwürmer fast alle Gewächse angreifen, scheint es unmöglich, durch Fruchtwechsel dem Schaden vorzubeugen oder ihn zu mildern. Das Ungeziefer bevorzugt zwar einige Gewächse, z. B. Getreidearten, in erster Reihe den Weizen, und weiter alle unterirdischen fleischigen Pflanzenteile; doch ist mit voller Sicherheit keine Pflanzenart bekannt, die sich seinem schädlichen Einflusse entzieht. In der niederländischen Provinz Groningen meinten die Landwirte, der Flachs werde nicht von den Drahtwürmern angegriffen, und die Kultur dieser Pflanze sei ein Mittel, das Ungeziefer zu töten. Allein genauere Beobachtungen und Untersuchungen haben mir gezeigt, daß die Flachswurzeln zwar von den Drahtwürmern ungern gefressen werden, daß diese jedoch, wenn nichts anderes da ist, auch den Flachs nicht schonen. Nach dem holländischen Autor Wttewaall werden die Senfpflanzen nicht von Drahtwürmern angefressen. Ich selbst habe zwar auf Senfäckern niemals dieses Ungeziefer gefunden und niemals von Zerstörung der Senfpflanzen durch Drahtwürmer gehört, trotzdem aber kann man darüber noch kein bestimmtes Urteil aussprechen. Der englische Entomologe Curtis behauptet, Färberwaid (Isatis tinctoria) werde von Drahtwürmern niemals gefressen und empfiehlt deshalb, diese Pflanze in den Fruchtwechsel aufzunehmen. Es dürfte nun wohl gut sein, auf den von Drahtwürmern heimgesuchten Äckern anstatt des Getreides Flachs, Senf oder Färberwaid zu bauen, aber immerhin kann dieses selbstverständlich nur ausnahmsweise geschehen, was namentlich von der Kultur des Färberwaids gilt, der in Deutschland nur noch sehr lokal (Gotha, Erfurt, Langensalza) kultiviert wird. Weiter will ich bemerken, daß mir die Kultur einer Pflanze, deren Wurzeln die Drahtwürmer verschmähen, kein radikales Mittel zu sein scheint, um sich von diesem Ungeziefer zu befreien, weil es sich auch von Humus, früher untergepflügten Wurzeln und sonstigen Pflanzenteilen, die sich im Boden vorfinden, ernähren kann.

Auf einem Acker, wo das Gewächs von Drahtwürmern zerstört ist, soll man gewöhnlich nicht sogleich wieder von neuem säen, weil ganz gewiß auch das zweite Gewächs angegriffen wird. Ist man aber genötigt, wieder zu säen, so pflüge man den Acker wiederholt, damit der Boden umgewühlt werde und die Krähen, Staare, Bachstelzen, Möven und andere Vögel das Ungeziefer auflesen. Vielleicht erfrieren dann noch manche von den Larven. Nachdem in dieser Weise viele Drahtwürmer beseitigt sind, kann man es wagen, aufs neue zu säen, da im Herbst keine neuen Larven hinzukommen, und im nächsten Sommer die Drahtwürmer, welche sich aus den dann von den Schnellkäfern gelegten Eiern entwickeln, anfangs sehr klein sind und keinen oder doch nur geringen Schaden verursachen.

Es wurde schon oben mitgeteilt, daß die Larven der Schnellkäfer am

meisten auf Äckern schaden, die im voraufgegangenen Jahre mit Gras oder Klee bedeckt waren. Man ist zu der Entdeckung gekommen, daß in solchen Fällen dem Schaden größtenteils vorgebeugt werden kann, wenn man den Acker, bevor er bestellt wird, von Schafen ganz kahl abweiden läßt. Dieses erklärt sich in folgender Weise. Wenn Schafe einen Acker ganz kahl abgeweidet haben, so ist durch sie die Bodenoberfläche natürlich fest getreten. Deshalb können viele der Käfer, welche sich aus den Puppen der Drahtwürmer entwickeln, nicht aus dem Boden hervorkommen. Wenn dieses auch einigen gelingt, so können diese doch nirgends auf dem festen Acker eine zur Eiablage geeignete Stelle finden. Sie werden deshalb auf andere Äcker übersiedeln, welche ihnen für ihr Fortpflanzungsgeschäft geeigneter erscheinen. Man würde sich daher anstatt der Schafe einer Walze bedienen können, und wirklich hat man auf solchen Äckern durch Walzen im März und April öfters die Ernte gerettet.

Leider habe ich keine genügende Erfahrung über die meisten Vertilgungsmittel gegen Drahtwürmer, die man in Zeitungen und Broschüren angegeben findet. Einige scheinen mir jedoch von vornherein unbrauchbar; andere, z. B. die Anwendung von Ruß oder Chilisalpeter, nützen zwar, aber nur insoweit, als sie das Wachstum der Pflanzen, mithin die Widerstandsfähigkeit gegen äußere schädliche Einflüsse, also auch gegen Insektenfraß, vermehren. Man hat auch die Anwendung von Kochsalz empfohlen; aber die Anwendung dieses Mittels wird sich wohl als erfolglos erweisen, was sich genügend aus Folgendem ergiebt. Der Westpolder (Provinz Groningen) wurde im Jahre 1877 durch einen Deichbruch bis 15 Mal vom Meereswasser überschwemmt; nichtsdestoweniger blieben auf dem stark kochsalzhaltigen Boden die Drahtwürmer am Leben und zerstörten alle daselbst angebauten Gewächse.

Kartoffeln lassen sich ganz gut als Ködermittel gegen Drahtwürmer anwenden. Schon längst geschieht dies im kleinen von holländischen Blumenzüchtern; aber der bekannte Kunstgärtner Jongkindt Coninck in Dedemsvaart (Niederlande, Prov. Overysel) hat auch mehr im großen dieselbe Vertilgungsmethode angewandt. Er ließ eine Anzahl Kartoffeln in zwei oder, wenn sie groß waren, in vier Stücke schneiden und diese auf den von Drahtwürmern heimgesuchten Äckern auslegen. Am folgenden Morgen ließ er sie wieder einsammeln. In jeder Kartoffel fanden sich gewöhnlich 4 bis 8 Drahtwürmer (Agriotes lineatus und Lacon murinus), öfters auch Exemplare einer schädlichen Julus-Art. Im Frühjahre 1883 wurden von dem nämlichen Herrn auf einem Hektar, der mit Spiraea japonica bepflanzt war, mit dieser Methode etwa 200 000 Drahtwürmer und Julus gefangen und getötet.

Die Familie der Prachtkäfer (Buprestidae).

Diese Familie schließt sich durch ihre fünfgliedrigen Füße, ihre gesägten Fühler und ihren länglichen, schmalen Körper den Schnellkäfern an, unterscheidet

sich jedoch von ihnen durch das Fehlen der Fähigkeit sich emporzuschnellen und durch die am Ende zugespitzten Flügeldecken. Den Namen „Prachtkäfer" verdienen die hierzugehörigen Arten wegen ihrer glänzenden Metallfarben, die



Fig. 148. Der grüne Prachtkäfer (Agrilus viridis).

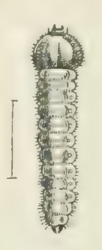


Fig. 149. Larve von Agrilus viridis.



Fig. 150. Larve der Buprestis candens.

namentlich bei den oft sehr großen tropischen Arten außerordentlich schön sein können. Von den deutschen Prachtkäfern sind nur einige Arten etwas ansehnlicher, bei weitem die meisten gehören den kleinsten, unscheinbarsten Formen an. Die Kiefer der Vertreter dieser Familie sind klein, die Unterkiefer häutig.

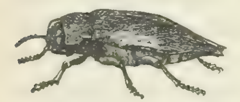


Fig. 151. Buprestis berolinensis.

Die weichen, fleischigen, schmutzig-weißen Larven ähneln in vielem denen der Bockkäfer. Der erste Brustring ist sehr stark entwickelt und namentlich sehr breit, so daß bei einigen der Rest des Körpers nur als ein schwanzförmiger Anhang erscheint. Der verhältnismäßig kleine Kopf kann ganz und gar in die Vorderbrust zurückgezogen werden und trägt kurze aber kräftige Kiefer. Es fehlen die Brustfüße; das Hinterleibsende hat aber ein Paar Nachschieber. — Die meisten Prachtkäferlarven leben im toten Holze; nur wenige schaden den gesunden Bäumen. — Die Puppen, welche immer sehr lange Flügeldecken besitzen, ruhen im Holze, worin die Larven lebten.

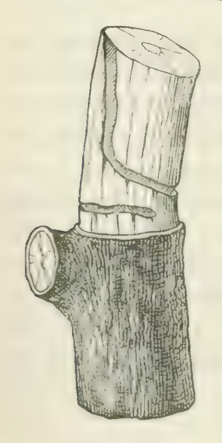


Fig. 152. Fraß von Agrilus bifasciata.

Man findet die Käfer im Juni und Juli; am meisten sieht man sie an den heißesten Stunden des Tages; je mehr die Sonne scheint, desto schneller fliegen sie umher. Sie setzen sich auf gefälltes Holz oder auf Blätter und Blumen, am liebsten auf Blumen der Kompositen und Umbelliferen. Sie fliegen niemals hoch. Sie halten sich am liebsten an offenen Waldesstellen und an den Abhängen von Hügeln auf, die mit Schälholz und Sträuchern bepflanzt sind.

Die schädlichsten deutschen Prachtkäfer gehören der Gattung Agrilus Sol. an; man findet sie gewöhnlich in vielen Exemplaren beisammen, hauptsächlich auf Eichen, Buchen und Weiden. Da sie auch als Larven sich nahe bei einander aufhalten, können sie erheblichen Schaden verursachen. Die Larven fressen unter

der Rinde unregelmäßige, hin und her gewundene, allmählich sich verbreiternde Gänge (vgl. Fig. 152), die sich bei dem Vorhandensein mehrerer Larven derart kreuzen, daß jeder einzelne Gang nicht mehr zu unterscheiden ist. — Es sei für die genauere Kenntnis der mehr oder weniger forstschädlichen Arten (Agrilus tenuis Ratzeburg, A. angustulus Ill., A. viridis L., u. s. w.) auf Spezialwerke über forstschädliche Insekten verwiesen, umsomehr, weil ihr Fraß nur lokal vorkommt und keine einzige Art dauernd gefährlich ist.

Familie der Weichflügler (Malacodermata).

Die Merkmale dieser Familie sind: ein länglicher, meist abgeflachter Körper mit lederartiger, nicht harter Hautbedeckung; ziemlich weiche, lederartige Flügeldecken; ein ganz oder teilweise vom flachen, scheibenförmigen, an den Seiten scharfrandigen Halsschilde überragter Kopf; 10 bis 12gliedrige, draht- oder borstenförmige, auch wohl gesägte Fühler. Es giebt in dieser Familie viele Arten mit fünfgliedrigen Füßen, die Männchen einiger Arten aber haben in den Vorderfüßen nur 4 Glieder. — Die Larven sind länglich; sie haben drei Paar Beine und nähren sich von andern Insekten, Würmern und Schnecken. — Es gehören zu dieser Familie einige untereinander ziemlich verschiedene Gattungen, u. a. die der Leuchtkäfer (Lampyris Geoff.), der Weichkäfer (Telephorus Schaef.), der Warzenkäfer (Malachius F.)

Die **Leuchtkäfer** (Lampyris Geoff.) sind nur im männlichen Geschlechte geflügelt; die Flügeldecken reichen bis an das Hinterleibsende; den Weibchen fehlen



Fig. 153. Das Johanniswürmchen, eine Schnecke angreifend; links (Weibchen) und rechts (Männchen): das Leuchtkäferchen (Lampyris splendidula).

jedoch sowohl die Flügeldecken als die Flügel. Die Leuchtkäferchen sind Nachttiere und in Übereinstimmung mit ihrer Lebensweise dunkel gefärbt. Doch findet man am Hinterleibsende wachsgelbe Stellen, die im Dunkeln teilweise unter der Einwirkung des Willens ein helles Licht verbreiten. Nicht nur die vollendeten Käfer (Männchen und Weibchen), sondern auch die Eier, Larven und Puppen leuchten. Die Larven sowie die vollendeten Leuchtkäfer nähren sich hauptsächlich von Schnecken, können also stellenweise etwas nützen. — Deutsche Arten: 1) Lampyris splendidula L., 9—11 mm, mit zwei ovalen Flecken auf dem Halsschilde, 2) Lampyris noctiluca L., 13—17 mm, ohne jene Flecken; etwas allgemeiner; 3) Phosphaenus hemipterus F., ohne Flügel im männlichem Geschlechte; mit Flügeldecken, welche kaum die Länge des Halsschildes erreichen. —

Die **Weichkäfer** (Telephorus Schaef.) haben einen gestreckten Körper und deutlich hervortretenden Kopf, ziemlich kräftige Kiefer, elfgliederige, fadenförmige Fühler, einen viereckigen Halsschild und Flügeldecken, die das Ende des Hinterleibes erreichen. — Die Larven sind walzenförmig, weich und samtartig schwarz. — Die Weichkäfer finden sich auf Blumen (vorzugsweise auf Schirmblütlern und Kompositen), auf Kornähren und Sträuchern. Die Hauptnahrung der Käfer besteht aus Insekten; doch fressen sie gelegentlich Blütenteile, und im Frühling zerstören sie sogar die saftreichen Maitriebe des Eichenschälholzes und junger Eichenbäume, um den ausfließenden Saft zu genießen. Die angebissenen Stellen werden schwarz und sterben ab. — Doch ist der Nutzen, den die Weichkäfer durch ihre Insektenvertilgung stiften, wohl größer, als der Schaden, den sie an den Eichen-Maitrieben anrichten. Die Larven fressen ausschließlich Insekten, Würmer und Schnecken. Sie halten sich gewöhnlich in unterirdischen Verstecken auf. Den Winter bringen sie in fast ausgewachsenem Zustande unter abgefallenem Laube u. dergl. zu; an schönen, sonnigen Wintertagen erwachen sie und werden dann in großer Zahl auf dem Schnee gesehen. Ich erwähne ganz kurz einige Arten.



Fig. 154. Der gemeine Weichkäfer (Telephorus fuscus): Larve, Puppe und Käfer, alle wenig vergr.

a. Mit schwarzen Flügeldecken:

T. obscurus L., 9—12 mm, Halsschild schwarz, mit breitem, gelbrotem Rande.

T. fuscus L., 12—14 mm, mit grauer Behaarung des schwarzen Körpers; gelblichrot sind der Vorderrand des Kopfes, der Halsschild (mit Ausnahme eines schwarzen Fleckes am Vorderrande), die Ränder und das Ende des Hinterleibes.

T. rusticus Fall., der vorigen Art sehr ähnlich; der schwarze Fleck jedoch auf der Mitte des gelbroten Halsschildes.

T. fulvicollis F., 5—7 mm, ganz schwarz, Halsschild ganz gelbrot.

b. Mit gelblichen Flügeldecken:

T. lividus L., 11—13 mm, ganz rötlichgelb; ausgenommen sind die folgenden Teile, welche schwarz sind: der Halsschild, die Basis des Hinterleibes und die Hinterschienen.

T. rufus L., 7,5—10 mm, rötlichgelb; ausgenommen sind die folgenden Teile, welche schwarz sind: Hinterbrust und Basis der beiden vordern Brustglieder.

T. melanura Oliv., 9 mm, rötlichgelb, ausgenommen die Fühler, die Füße und die Enden der Flügeldecken, welche schwarz sind. —

Die **Warzenkäfer** (Malachius F.) sind klein (4—7 mm), metallisch-grün und rot gefärbt. Sie können bei Reizung aus den Seiten der Brust und des Hinterleibes rote Warzen hervortreten lassen. Man findet die Käfer im Sommer auf Blüten und Sträuchern; die Larven halten sich in Baummulm, totem Holze und dergl. auf und nähren sich dort von andern Larven. Es gehören zu dieser Gattung: 1) M. aeneus L., 6—7 mm, mit roten Flügeldecken und grünem Nahtfleck darauf,

2) **M. bipustulatus** L., 6 mm, mit rotspitzigen grünen Flügeldecken, 3) **M. viridis** F., 4 mm, ganz grün. Die beiden erstgenannten Käfer fand ich in großer Zahl an Rapsblüten, wo sie die Larven des Rapsglanzkäfers fraßen.

Die Familie der Schwarzkäfer (Melanosomata)

enthält dunkel, sogar schwarz gefärbte Käfer, welche einen eiförmigen Kopf und schnurförmige Fühler haben, deren Flügel oft wenig entwickelt und deren Decken oft mit einander verwachsen sind. Die Vorder- und Mittelfüße sind fünfgliederig, die Hinterfüße viergliederig. — Keine der sehr zahlreichen Arten ist landwirt-



Fig. 155. Der Mehlkäfer (Tenebrio molitor) nebst Larve („Mehlwurm", links) und Puppe (rechts). Nur der Käfer selbst etwas vergrößert.

wirtschaflich wichtig, doch will ich hier kurz den Mehlkäfer (Tenebrio molitor L.) erwähnen, der den Mehlhändlern, den Bäckern und Müllern schädlich wird. Er ist 15 mm lang, verhältnismäßig schmal und hat einen viereckigen Halsschild, welcher etwas mehr breit als lang ist. Die Flügeldecken sind liniiert. Der Rücken ist schwarz oder schwarzbraun, der Bauch kastanienbraun. Die Larve („Mehlwurm") ähnelt einem Drahtwurm; sie ist lang, hart, glänzend gelbbraun, hat drei kurze Brustfüße und ein Paar Nachschieber. — Der „Mehlwurm" kommt in großer Anzahl in Mehl und Zwieback vor; den Käfer findet man im Sommer überall da, wo er als Larve lebte. Er versteckt sich gewöhnlich am Tage, abends und während der Nacht kommt er aus seinem Verstecke hervor. — Für die ganze Entwickelung braucht der Mehlkäfer ein Jahr. Im Sommer werden die Eier gelegt, und die Larven sind im nächsten Frühling ausgewachsen und verpuppen sich. — Gegenmittel: 1) Man bewahre Mehl, Zwieback u. s. w. in Kisten und Schränken, die durch Gaze abgeschlossen sind. 2) Falls sich die Mehlwürmer schon im Mehle befinden, kann man sie durch Sieben daraus entfernen. — Es ist allgemein bekannt, daß man die Mehlwürmer in Kisten mit Mehl und Kleie züchtet, um die in Stuben gehaltenen insektenfressenden Singvögel damit zu füttern.

Die Familie der Pflasterkäfer (Vesicantia)

besteht aus mittelgroßen Käfern mit viergliedrigen Vorder- und Mittel- und fünfgliedrigen Hinterfüßen. Der Körper enthält einen scharfen, Blasen ziehenden Stoff, das Cantharidin; einige Arten, namentlich die sogenannte Spanische Fliege (Lytta vesicatoria L.) werden deshalb zur Anfertigung von Zug-

pflastern verwendet. Die Pflasterkäfer haben einen länglichen Körper; **neun-** bis elfgliederige Fühler; einen geneigten Kopf, der hinter den Augen seitlich sich erweitert und dann plötzlich halsähnlich sich verschmälert; einen Halsschild, dessen Vorderseite schmaler als der Kopf und dessen Hinterrand schmaler als die sehr biegsamen, dünnen Flügeldecken ist. Die Larven überstehen einen mehrmaligen Wechsel ihrer Körperform, der gewöhnlich mit Wanderungen zusammenfällt.

Es gehören zu den Pflasterkäfern u. a. die **Ölkäfer oder Maiwürmer** (Meloe L.), besonders im weiblichen Geschlechte dicke, schwerfällige Tiere, mit kurzen, klaffenden Flügeldecken, die hauptsächlich bei den Weibchen einen Teil des dicken Hinterleibes unbedeckt lassen; die Flügel fehlen; der Kopf ist groß und am Hinterrande breit; die Käfer sind dunkel gefärbt, entweder dunkelblau (M. proscarabaeus L., M. violaceus Marsh) oder grünlich-erdfarbig (M. variegatus Denov.) Die Käfer



Fig. 156. Der gemeine Maiwurm oder Ölkäfer (Meloë proscarabaeus): a erste Larve, viel vergrößert, b zweite, c dritte Larve, d Puppe, e vollendetes Insekt.

sieht man im Frühlinge auf Grasfeldern und Wiesen in der Nähe von Gebüschen umherkriechen; hier legt das Weibchen ihre zahlreichen Eier in Erdhöhlungen. Die eben ausgeschlüpften Larven (Fig. 156, a) haben dreikrallige Beine und klettern auf Blumen, wo sie den Besuch einer wilden Biene (Anthophora) abwarten, um sich von dieser in ein Bienennest tragen zu lassen. Die Larve frißt hier ein Bienenei, besteht bald eine Metarmorphose, wobei sie die Beine verliert (b, c), und wird an Stelle der Bienenlarve von den Bewohnern des Nestes gefüttert. Dann macht sie abermals mehrere Metamorphosen durch, bis sie sich endlich in eine gewöhnliche Käferpuppe (d) umwandelt. Die Maiwürmer sind ökonomisch ganz ohne Bedeutung. —

Die **spanische Fliege** (Lytta vesicatoria L.) ist eine smaragd- oder goldgrüne 13 bis 18 mm lange Käferart, deren Flügeldecken fast über den ganzen Hinterleib sich erstrecken. Die Käfer leben auf Eichen, Geisblatt, Flieder, Hollunder, Ahorn und Pappeln und nähren sich von den Blättern dieser Bäume. Öfters kommt es vor, daß sie junge Bäume gänzlich kahl fressen; namentlich in Ostdeutschland treten sie in einigen Jahren in sehr großer Anzahl auf. Der weibliche Käfer gräbt Löcher in die Erde und legt die Eier hinein. Die Larven nähren sich von Engerlingen. Ihre Lebensweise und Umwandlung ist zur Zeit noch ungenügend bekannt. Man sammelt die spanischen Fliegen auf untergelegten Tüchern durch Abschütteln von den Bäumen. Sie werden in Flaschen mit Ammoniak oder Terpentinöl getötet und dann getrocknet.

Die Familie der Rüsselkäfer (Curculionidae)

ist die größte aller Käferfamilien; sie umfäßt 10000 Arten. Wie schon der Name andeutet, erkennt man sie leicht an der rüsselförmigen Verlängerung des Vorderteiles des Kopfes (Fig. 157—159). Am Vorderende dieses Rüssels be-

finden sich die kleinen, aber kräftigen Kiefer. Die Fühler sind bei den meisten Rüsselkäfern knieförmig gebogen und bestehen dann aus einem langen Basalgliede, (dem „Schachte“), aus einer Reihe von kleinen Gliedern (der „Geißel“) und einer geringelten Keule (Fig. 157). Es giebt aber auch Rüsselkäfer, deren Fühler nicht knieförmig gebogen, jedoch immer an ihrem Ende etwas verdickt sind (Fig. 158). Immer sind die Fühler am Rüssel eingefügt, entweder am Vorderende, in der Mitte oder am Hinterende. Die Augen stehen an der Basis des Rüssels. — Die Flügeldecken erstrecken sich gewöhnlich bis an das Hinterleibsende und umfassen sogar bei mehreren Arten dasselbe. Die Füße bestehen alle aus vier Gliedern. — Viele Rüsselkäfer sind gedrungen, doch giebt es auch längliche



Fig. 157. Otiorrhynchus niger, in natürlicher Größe und stark vergrößert.

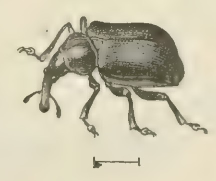


Fig. 158. Der Rebenstecher (Rhynchites betuleti).



Fig. 159. Der kleine, scheckige Kiefernrüsselkäfer (Pissodes notatus) und der Fraß seiner Larve.

Arten. Die meisten sind klein, höchstens mittelgroß. — Die Rüsselkäfer sind meist träge; mehrere Arten können gar nicht fliegen, da ihnen die Flügeldecken mit einander verwachsen sind. Diejenigen Arten, welche Flugvermögen besitzen, fliegen doch nur zur Fortpflanzungszeit, um die Individuen des andern Geschlechts aufzusuchen, oder sich nach den für die Eierablage ausgewählten Gegenden zu begeben. — Die meisten Rüsselkäfer lassen sich, sobald sie beunruhigt werden, zu Boden fallen, nachdem sie Rüssel, Fühler und Beine dicht an den Körper gezogen haben. — Die Weibchen fast aller Arten legen die Eier in Pflanzenteilen, in Blättern, Früchten, Ästchen, unter der Rinde der Bäume u. s. w. ab. Sie bohren mit ihrem Rüssel eine Öffnung, legen das Ei und bringen es

darauf mit Hülfe des Rüssels in diese Öffnung. Die mehr oder weniger gebogenen, weißlichen, fußlosen Larven (Fig. 173 d) leben fast immer in Pflanzenteilen; sie haben einen harten, braunen Kopf. — Die Entwickelung ist fast immer eine einjährige.

Es giebt eine große Anzahl schädlicher Arten. In der folgenden Übersicht werden fast alle deutschen Gattungen aufgezählt und charakterisiert; auch die dazu gehörigen Arten, ihre Merkmale und ihre Lebensweise findet man erwähnt.

Übersicht der einheimischen Rüsselkäfergattungen.

I. (**II.** auf S. 298.) Fühler nicht knieförmig gebogen. Erstes Glied nicht viel länger als die anderen Glieder.

A. (**B.** auf S. 297.) Die Flügeldecken lassen das äußerste Ende des Hinterleibes unbedeckt.

1. (**2.** auf S. 294.) Rüssel breit, platt und kurz:

Samenkäfer (Bruchus L.).

Die Samenkäfer haben einen kurzen, gedrungenen, breit-eiförmigen, fast viereckigen Körper und einen sehr kurzen Rüssel, wodurch sie kaum den Namen „Rüsselkäfer" verdienen. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn und schließt sich mit seiner breiten Hinterseite den Flügeldecken eng an, welche an dem Hinterende abgestumpft sind und einen Teil des Hinterleibes unbedeckt lassen. Ganz anders als die meisten Rüsselkäfer, gehen sie schnell hin und her; sie fliegen sogar. Sie entwickeln sich in Pflanzensamen, die meisten Arten in den Samen von schmetterlingsblütigen Pflanzen. Das Weibchen legt die Eier einzeln an den Fruchtknoten der Blume. Die fußlose, wenig gekrümmte, weichhäutige Larve lebt innerhalb der Hülse, wo sie einen oder mehrere Samenkörner aushöhlt; sie verpuppt sich in dem von ihr zuletzt bewohnten Korn. — Es versteht sich, daß diejenigen Arten, welche sich in den Samenkörnern von Kulturgewächsen entwickeln, sehr schädlich werden.

1) Der Erbsenkäfer (**Bruchus Pisi L.**), 4,5 bis 5 mm lang, eiförmig, schwarz mit brauner, weißfleckiger Behaarung; besonders fällt ein weißer Fleck an der Basis des Halsschildes sowie eine Querbinde auf der zweiten Hälfte der Flügeldecken ins Gesicht. Die ersten vier Fühlerglieder und die Schienen und Füße der Vorderbeine sind rotgelb. — Obgleich nach Taschenberg der Erbsenkäfer „mehr im südlichen Europa" vorkommt, habe ich ihn in Holland stets sehr zahlreich angetroffen; in einigen Jahren ist der Schaden, den er durch Ausfressen der Erbsen verursacht, sogar sehr groß. Dieser Käfer verpuppt sich so wie alle andern Samenkäferarten innerhalb der von ihm als Larve bewohnten Erbse, und schon im Herbste verwandelt sich die Puppe in einen Käfer. Man erkennt die von einem solchen Insekt bewohnten Erbsen an einem schwarz durchscheinenden Flecke. Die Larve hat nämlich vor der Verpuppung sich einen Gang bis zur Samenhaut gebohrt, und an dieser Stelle sieht man später die schwarze Farbe des Käfers durchscheinen. Bis tief in den folgenden Frühling bleibt der Käfer in der Erbse; dann kriecht er heraus. Weil gewöhnlich beim Aussäen die Käfer noch in den Erbsen sitzen, so bringt man in Gegenden, wo dieses schädliche Insekt vielfach vor-



Fig. 160. Der Erbsenkäfer (**Bruchus Pisi**).

kommt, dasselbe mit den Erbsen auf den Acker. Die Käfer kriechen heraus, während die gesunden Erbsen keimen, und legen später ihre Eier an den Fruchtknoten der Blüten der inzwischen entwickelten Erbsenpflanzen ab. — Um sich in Gegenden, wo der Feind vielfach vorkommt, vor ihm zu schützen, muß man sich entweder die Erbsen zum Aussäen aus einer andern, nicht von diesem Übel heimgesuchten Gegend kommen lassen, oder man muß die Erbsen sehr spät aussäen, weil dann die Käfer schon vor dem Aussäen herausgebrochen sind. Doch geht es nicht immer an, die Erbsen spät zu säen. Daher verdient es den Vorzug, dieselben vor dem Aussäen während höchstens zwei Minuten bei einer Temperatur von 50° C. gleichmäßig zu erhitzen. Bei diesem Wärmegrade sterben die Käfer, während das Keimungsvermögen der Erbsen nicht beeinträchtigt wird. Allerdings muß das Erhitzen der Erbsen mit größter Sorgfalt geschehen, damit sie ihre Keimkraft behalten, welche sie bei einer zu hohen Temperatur leicht verlieren könnten; auch darf die Temperatur nicht unter 50° C. bleiben, weil dann die Käfer nicht getötet werden. Die Anwendung einer gleichmäßig hohen Temperatur während zwei Stunden ist ohne Apparat schwieriger, als es scheinen dürfte. — Prof. Ad. Mayer schlägt den Gebrauch von Schwefelkohlenstoff vor. Die auszusäenden Erbsen werden in eine große Löschbüchse geschüttet, und letztere wird nach Beifügung von etwas Schwefelkohlenstoff 10 Minuten lang gut verschlossen. Dann breitet man die Erbsen auf dem Erdboden aus, und läßt sie so lange liegen, bis der eigentliche Geruch des Schwefelkohlenstoffs wieder verschwunden ist. Die Käfer sind tot, und die Erbsen haben ihre Keimkraft nicht eingebüßt. Für einen Hektoliter Raum genügen 50 cm Schwefelkohlenstoff. Um etwaigen Unglücksfällen vorzubeugen, darf man beim Anwenden dieses Mittels kein Feuer anzünden, natürlich auch nicht rauchen.

2) Der Bohnenkäfer (Bruchus rufimanus Schönh.) ist 3,5 bis 4 mm lang, schmäler als die vorige Art, der sie in allen Hauptstücken ähnelt. Der Halsschild

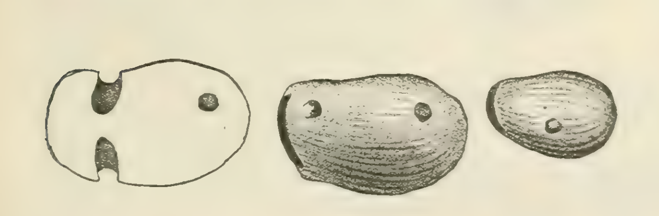




Fig. 161. Vom Bohnenkäfer angefressene Bohnen.



Fig. 162. Der Bohnenkäfer (Bruchus rufimanus).

ist verhältnismäßig länger, die Flügeldecken sind kürzer; die Vorderschenkel rotgelb. — Dieser Käfer entwickelt sich in Feld-, Sau- und Puffbohnen (Vicia faba), in welchen das ausschlüpfende Insekt ein senkrecht in die breite Seite führendes Loch zurückläßt. — Wenn der Käfer im Frühling noch in Bohnen verweilt, was jedoch nicht immer der Fall ist, so kann man dieselben Gegenmittel anwenden, als beim Erbsenkäfer.

3) Der gemeine Samenkäfer (Bruchus granarius Payk.) ist 3,5 mm lang, glänzend schwarz mit zu Binden vereinigten weißen Flecken auf den Flügeldecken, mit drei weißen Flecken auf dem Halsschilde, einem gelblichen Flecken auf der Naht der Flügeldecken, mit rotgelben Fühlern und Vorderschienen. — Die Larve lebt in den Sau-, Feld- und Puffbohnen, in den Samen der Futterwicke und in denen der wilden Wicken und Lathyrus-Arten (Platterbsen.) —

4) Der Linsenkäfer (Bruchus lentis Koyi), 3 bis 3,5 mm lang, hat kein Zähnchen an den beiden Seiten des Halsschildes (wie die andern Samenkäfer). Schwarz mit braunem Filze bedeckt, der mit weißlichen Härchen durchmischt ist; ein weißlicher Fleck auf dem hinteren Teil des Halsschildes, an den Brustseiten und an der Hinterspitze des Körpers. — Die Flügeldecken haben in ihrer Vorderhälfte zwei dunkle Flecken. Die Fühlerwurzel, die ganzen Vorderbeine, die Schienen und Füße der Mittelbeine sind rotgelb. — Die Larven leben in den Linsensamen. — Gegenmittel: vergl. Erbsenkäfer (S. 293).



Fig. 163. Der Linsenkäfer (Bruchus lentis).

2. (1 auf S. 292.) Rüssel länger, walzenförmig.

a. (b s. unten.) Kopf hinter den stark hervorragenden Augen in einen dünnen Hals ausgezogen. (Fig. 164.) Fühler im ganzen zwölfgliederig mit viergliederiger Keule:

Dickkopfkäfer. (Apoderus Ol.)

Es gehört in diese Gattung nur eine deutsche Art: der dickköpfige Haselrüsselkäfer (Apoderus Coryli L.), ein 6 mm langes, auf dem Rücken korallenrotes Käferchen mit schwarzem Kopfe und schwarzer Bauchseite. Man findet diesen Käfer in einigen Jahren in großer Anzahl, meist auf Haseln, jedoch auch auf Buchen, Hainbuchen, Erlen und Eichenschälholz. Er verursacht keinen Schaden. Die Anwesenheit des Tierchens erkennt man an den dichten, an beiden Enden stumpfen Blattrollen, die das Weibchen aus dem größten Teile eines Blattes macht, in jede von denen es ein Eichen legt. Die Larve entwickelt sich darin bis zum Juli oder bis zum August. Die sich dann herausbohrenden Käfer rollen im Spätsommer von neuem.



Fig. 164. Der dickköpfige Haselrüsselkäfer (Apoderus coryli.



Fig. 165. Eichenblattrolle, durch Attelabus curculionoides erzeugt. (Nat. Gr.)

b. (a s. oben.) Kopf hinter den Augen fast oder garnicht sich verschmälernd; Fühler elfgliedrig mit dreigliedriger Keule.

1. (*2.* s. unten.) Vorderschienen am Innenrande gesägt, an der Spitze mit zwei Haken:

Blattrollkäfer (Attelabus L.).

Nur eine deutsche Art: Attelabus curculionoides L. (Eichenholzblattrollkäfer), 5 mm lang, sehr gewölbt. Rücken lackrot, Kopf und Bauch schwarz. Dieser Käfer macht im Frühling Rollen (Fig. 165), welche denen des vorigen Käfers sehr ähnlich sind, jedoch nur an Eichen, namentlich an Eichenschälholz und an jungen Eichbäumen.

2. (*1.* s. oben.) Vorderschienen am Innenrande nicht gesägt, an der Spitze ohne Haken:

Rüsselstecher (Rhynchites Hrbst.).

Die meisten Rhynchites-Arten sind metallisch-glänzend, grün, goldfarbig oder blau. Mehrere Arten rollen entweder aus einem Blatte (Fig. 167) oder aus mehreren Blättern (Fig. 166) eines Triebes ein zigarrenförmiges Gehäuse zusammen, in welchem sie ein Ei unterbringen. Solche Lebensweise haben die folgenden Arten: der Pappelnstecher (Rh. Populi L.), goldig-grün, 6 mm, auf Pappeln, namentlich auf Populus tremula; der

gleichfalls 6 mm lange, blaue, ausnahmsweise goldig-grüne, stahlblaue Birkenstecher, auch Rebenstecher genannt (Rhynchitus Betuleti F., Fig. 166, 158), auf Birken, Erlen, Buchen, Linden, Pappeln und Obstbäumen sowie auf der Rebe; der 5 mm lange schwarze Birkenstecher (Rh. Betulae L.), auf Birken, auch auf Erlen, Buchen, Hainbuchen, Haseln. Es kann zwar auch die letzterwähnte, schwarze Art den Birken einigermaßen schaden, indem sie durch ihre zahlreichen Rollen kein einziges normales Blatt übrig läßt; doch ist von den obengenanten drei Arten der Rh. Betuleti wohl am meisten bekannt geworden. Zweimal im Jahre, im Mai und Juni, dann wieder im Spätsommer, erscheint dieser Käfer auf den obengenannten Bäumen. Weil es ihm ziemlich gleichgültig ist, auf welcher Baumart er sich aufhält, er aber immer die zarten



Fig. 166. Der stahlblaue Rebenstecher (Rhynchites betuleti), oben in natürlicher Größe, unten vergrößert. Rechts ein vom Käfer zusammengerollter Wickel an einem Apfelbaum.



Fig. 167. Wickel von Rhynchites betuleti, aus einem Rebenblatt.

Blätter den starren, steifen, sowohl als Nahrung als zum Brutrollenmachen vorzieht, so wandert er öfter von einem Baume zum andern, namentlich aus den Wäldern und Obstbaumgärten in die Weinberge, sobald die Reben auszuschlagen anfangen. Durch seine Nahrung schadet er in zweifacher Weise. 1) Er beißt an Birnbäumen junge saftige Triebe auf Fingerlänge unter der Spitze halb durch, so daß der obere Teil zu welken anfängt. Es scheint, er frißt lieber die etwas angewelkten Blätter als die vollkommen gesunden. In Weinbergen durchschneidet er das eben treibende Auge und die jungen krautigen Schosse. Dieses Annagen bis aufs Mark soll später noch an den Traubenstielen stattfinden und das Verdorren der Trauben zur Folge haben. 2) Er schabt die Blätter gewöhnlich an der obern Seite in schmalen Streifen derartig ab, daß nur die durchsichtige Oberhaut übrig bleibt. Ein derart angegriffenes Blatt zeigt lange weiße Streifen, in denen alles Blattgrün fort ist. — Auch kann der Rebenstecher durch sein Fortpflanzungsgeschäft schaden, indem er bevor er einen Blätterbüschel wickelt, um das Ei hineinzulegen, dem Schosse durch Anbohren und Ausfressen des Martes an seiner Basis den Saftzufluß nimmt, oder er zerbeißt den Stiel jedes einzelnen Blattes. Er beraubt also die Blätter ihres Saftes, um sie welk und also wickelbar zu machen. Je nach den Umständen wickelt der Käfer an Birken, Buchen, Pappeln, Ahorn- oder Birnbäumen; auch an Reben. An letzteren kommt es öfters vor, daß er

nicht nur mehrere Blätter einwickelt, sondern mit denselben auch junge Trauben; wenn aber die Blätter größer sind, so begnügt er sich mit einem einzigen Blatte. — Begattung und Eiablage des Rebenstechers finden im Mai und Juni statt; die ganze Entwickelung des jungen Tieres vom Ei bis zum Käfer wird in 2 Monaten durchgemacht: daher bemerkt man die jungen Käfer im August und im September wieder, doch wickeln diese nicht vor dem nächsten Frühling. — Der Rebenstecher soll, namentlich älteren Angaben zufolge, in den weinbauenden Gegenden sehr schädlich werden können, der Verlust soll sogar 7/8 bis 9/10 der Weinernte betragen können, da bei starker Vermehrung der Käfer Ende Juni die Reben so kahl stehen können, wie sonst mitten im Winter. Es sollen namentlich die edleren Rebensorten mehr zu leiden haben als die gemeinen, weil die Blätter nicht so groß und stark werden. Hauptsächlich schadet der Rebenstecher, wenn im Frühling rauhes, trocknes Wetter die Reben in ihrem Wachstum aufhält, während solches dem Wachstum und der Eiablage der Käfer nicht schadet. — Als Mittel empfiehlt Nördlinger, dem ich das Obenmitgeteilte entnehme, 1) das Sammeln des leicht auf den Blättern wahrzunehmenden Käfers, 2) das Abschütteln desselben in ein untergebreitetes Tuch. (Namentlich bei kühlem, trocknem Wetter muß man diesen Fang ausüben). —

Der Blattrippenstecher (**Rhynchites alliariae Gyll. = Rh. interpunctatus Steph.**), 3 bis 3,5 mm lang, schwarz mit metallischem Glanze, blaugrün, an den Seiten des Körpers grau behaart. Man findet diese Art im Mai, wo sie die jungen Triebe der Eichen und der Obstbäume benagt. Sie bewirkt, daß die Blätter verdorren und bei der leisesten Berührung abfallen; denn das Weibchen legt die Eier in den Blattstiel, an der Stelle, wo dieser in die Mittelrippe übergeht. Es fallen später die verdorrten Blätter zu Boden, und die 1 bis 2, selten 3 bis 4 Larven entwickeln sich an der oben angedeuteten Stelle in der Mittelrippe. — Gegenmittel: Abklopfen der Käfer, und zwar dann, wenn die Sonne nicht scheint. —

Der Pflaumenbohrer (**Rhynchites cupreus L.**), 4—5 mm lang, bronze- oder kupferfarbig, fein behaart; Flügeldecken tief punktstreifig. Man sieht diesen Käfer im Mai vorzugsweise auf Kirschen und Pflaumen, jedoch auch auf Schwarz- und Weißdorn, auf Vogelbeeren und sogar auf Haseln. Er verdirbt durch Zernagen die Knospen und jungen Triebe. „Zur Unterbringung der Brut scheint er in Ermangelung von Früchten dasselbe Verfahren einzuhalten, wie der Zweigabstecher (nächstfolgende Art), sonst aber an Kirschen von der Größe eines Kirschkerns und etwas später an Pflaumen, wenn sie die Größe einer Mandel erreicht haben, seine Eier einzeln abzusetzen. Zunächst wird der Fruchtstiel halb durchgenagt, dann ein Loch in die Pflaumen gemacht um das daraufgelegte Ei mit dem Rüssel weiter hineinzuschieben. . . . Hierauf wird der Stiel vollständig durchgebissen, oder so weit, daß die Frucht infolge ihrer Schwere oder eines hinzutretenden Luftzuges herabgeworfen wird. — In der herabgefallenen Frucht entwickelt sich die Larve im Verlaufe von 5 bis 6 Wochen und bohrt sich dann heraus, um in der Erde ihre Vollendung zu erhalten." (Taschenberg.) Mittel: Vergl. Rebenstecher (S. 295).

Der Zweigabstecher oder Stengelbohrer (**Rhynchites conicus Ill. = Rh. alliariae F.**), dunkelblau mit grünlichem Metallschimmer, mit schwarzem Rüssel und schwarzen Füßen. Der 3 mm lange Körper ist ganz mit kurzen, dunkeln Haaren bedeckt. Halsschild grob punktiert; Flügeldecken tief punktstreifig (Fig. 168). Man findet den Zweigabstecher im Mai und Juni an Kirschbäumen, Pflaumen-, Aprikosen-, Birnen-, Apfelbäumen, an Vogelbeeren, Weißdorn und dergl. Eine Zeit lang schadet er nur durch das Einbohren mit dem Rüssel in Blüten- und Blattstielen. Allein bald nach

der Paarung sucht das befruchtete Weibchen einen jungen Zweig auf, auch wohl das Pfropfreis eines Obstbaumes. Erst deutet es durch eine Einkerbung, die es mit dem Rüssel macht, die Stelle an, wo es später den Schoß abbeißen will. Dann klettert es empor und macht unweit des Schoßes ein Loch bis ins Mark, in welches es nachher ein Ei legt. Nur wenn der Schoß sehr lang ist, legt das Weibchen zwei Eier in demselben ab. Dann kehrt es zur ersten Stelle zurück, um den Trieb entweder

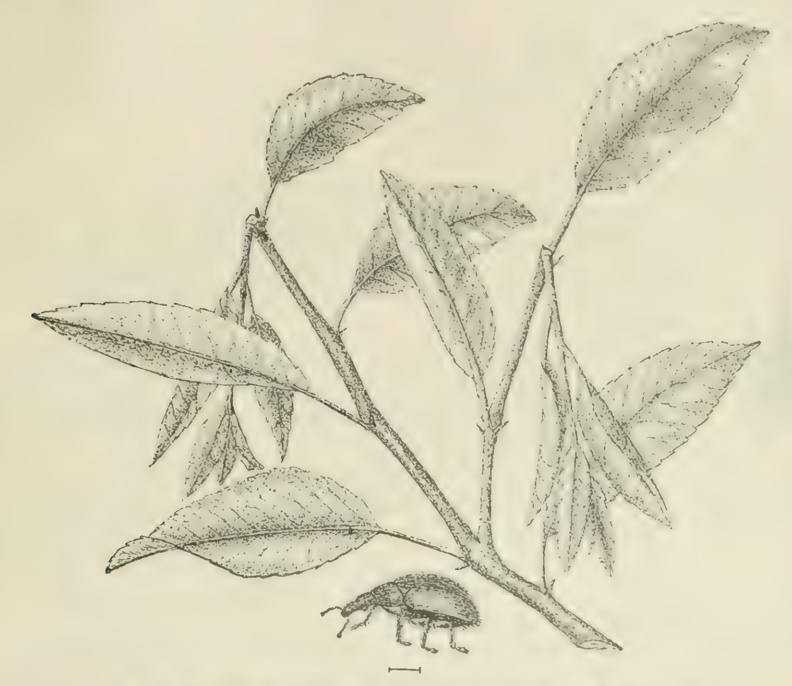


Fig. 168. Der Zweigabstecher (Rhynchites conicus) mit Beschädigung.

ganz oder bis auf einigen Fasern abzubeißen. Bei allen diesen Vorkehrungen verläuft soviel Zeit, daß ein Mutterkäfer an einem Tage höchstens zwei Eier unterbringt. Daher bleibt dieser vom Mai bis Ende Juni mit dem Ablegen der Eier beschäftigt. — Die Larve nährt sich von dem Marke des Triebes. In vier Wochen ist sie ausgewachsen; dann verläßt sie den Trieb und verkriecht sich in dem Boden, wo sie sich verpuppt. Es giebt von dieser Art alljährlich nur eine Generation. — Mittel: 1) das Abschütteln der Käfer (vergl. Rebenstecher), 2) das Sammeln der vom Käfer abschnittenen, am Boden liegenden Zweige; dieses muß aber im Frühling geschehen.

Die Apfelstecher (Rhynchites **Bacchus** L., 5,5 mm lang, purpurrot, mehr oder weniger goldglänzend; — Rh. **auratus** Scop., 7 mm lang, grünlich goldglänzend), leben vorherrschend auf verschiedenen Obstbäumen. Im Hochsommer bohrt das Weibchen junge Äpfel oder Birnen an und legt ein Ei hinein; die Larve ernährt sich vom Kernhause; die Frucht fällt ab. Die Larve verpuppt sich im Erdboden.

B. (**A.** auf S. 292.) Die Flügeldecken umfassen das Hinterleibsende. Fühler dünn, mit einer ovalen, zugespitzten, aus drei dicht aneinander gedrängten Gliedern zusammengesetzten Keule. Körper klein, birnförmig:

Spitzmäuschen (Apion Hrbst.).

Es giebt in Deutschland mehr als 60 Arten von Spitzmäuschen, die auf sehr verschiedenen Gewächsen leben. Sie legen ihre Eier ab in den mit dem Rüssel in jungen Früchten, Samen oder Stempeln gemachten Löchern. Ich nenne hier nur die folgenden Arten:

das Obstspitzmäuschen (Apion pomonae F.), 3,5 mm, Rückenseite himmelblau, Bauchseite schwarz. Im April und Mai sehr allgemein auf den frisch getriebenen Buchenblättern; auch auf den jungen Schossen der Obstbäume. Der Käfer soll die Blüten und die jungen Schosse, namentlich der Pflaumenbäume, zerstören; auch soll er hier seine Brut unterbringen. Doch hat Curtis ihn aus Wicken aufgezogen.

Das Wickenspitzmäuschen (Apion craccae Grm.), 2—3 mm, schwarz, fein behaart; das Weibchen legt die Eier zur Zeit der Blüte in die noch ganz junge Wickenschote. Die Larven fressen die Samen.

Das Rotkleespitzmäuschen (Apion Fagi L. = A. apricans Hbst.), 2,5 mm, schwarz mit roter Fühlerwurzel, roten Vorderschenkeln und Schienen. Im Mai und

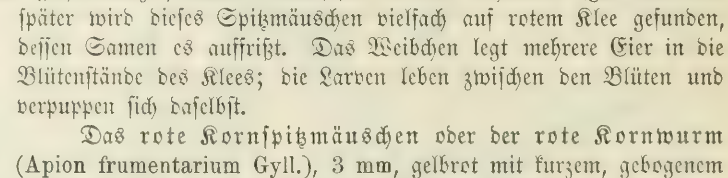

später wird dieses Spitzmäuschen vielfach auf rotem Klee gefunden, dessen Samen es auffrißt. Das Weibchen legt mehrere Eier in die Blütenstände des Klees; die Larven leben zwischen den Blüten und verpuppen sich daselbst.


Fig 169. Das Rotkleespitzmäuschen (Apion apricans).

Das rote Kornspitzmäuschen oder der rote Kornwurm (Apion frumentarium Gyll.), 3 mm, gelbrot mit kurzem, gebogenem Rüssel, lebt auf Gräsern. Daß diese Art im aufgespeicherten Getreide lebe, scheint ein Irrtum zu sein.

Das erzfarbene Spitzmäuschen (Apion aeneum Germ.), 3 mm, nackt, erzfarbig (bronzefarbig oder grün), an der Bauchseite schwarz. Rüssel gedrungen. Im April sieht man den Käfer auf Malven und Stockrosen, deren junge Spitzen er befrißt, so daß keine Blumen zum Vorschein kommen. Die Larven bohren im Mai und Juni Gänge in die Wurzeln, gelegentlich auch in die Stengel. —

Es giebt noch eine große Anzahl Spitzmäuschen-Arten, die dem Acker- und Gartenbau gewiß schaden; ihre Lebensweise ist aber zur Zeit noch sehr ungenügend bekannt. Das einzige anzuwendende Gegenmittel ist, daß die Käferchen an trüben Tagen wiederholentlich in einen untergehaltenen Schirm abgeklopft werden. —

II. (**I.** auf S. 292.) Fühler knieförmig gebogen. Das erste Glied (der Schaft) weit länger als die anderen Glieder. Auf dem Rüssel findet man stets eine Furche, in welche der Fühler zurückgeschlagen werden kann.

A. (**B.** s. S. 307.) Rüssel mehr oder weniger dick; die Fühler an seinem Ende eingefügt.

I. (II. auf S. 306.) Die Furchen im Rüssel, welche die Fühler aufzunehmen bestimmt sind, sind unter die Augen gebogen.

A. (B. auf S. 302) Rüssel kurz und eckig (nur bei Polydrosus auf dem Durchschnitte rundlich).

I. (II. auf S. 299.) Körper eiförmig oder länglich-oval, ungeflügelt, die Schultern mehr oder weniger abgerundet.

a. (b. auf S. 299.) Alle Glieder der Fühlergeißel mehr lang als breit. Der Fühlerschaft überragt die Augen. — Augen klein, rund; Halsschild mehr breit als lang. Flügeldecken mäßig gestreckt. Schenkel ungezähnt:

Kurzhalskäfer (Brachyderes Sch.).

Der graue oder bestäubte Kurzhalskäfer (Brachyderes incanus L.), 7 bis 8 mm, schwarzbraun, mit weißlichen Härchen auf den Deckenstreifen. Körperform

länglich; Fühler fadenförmig, von halber Körperlänge. Man findet diese Art im Mai und Juni an Kiefernadeln, welche sie derart benagen kann, daß die jungen Kiefern in der Ferne ein braunes Aussehen bekommen. Dieselben erholen sich jedoch gewöhnlich wieder; nur ausnahmsweise kränkeln die Bäume.

b. (**a.** auf S. 298.) Das dritte bis siebente Glied der siebengliederigen Geißel höchstens so lang als breit, also etwa kugelig. Der Fühlerschaft reicht nur bis an den Hinterrand des Auges.

1. Fühler ziemlich dünn, die ersten beiden Fühlerglieder länglich. Eine untiefe Furche scheidet den Rüssel von der Stirn. Eine Querleiste scheidet den Scheitel vom Hinterkopf. Augen klein, stark heraustretend. Halsschild mehr breit als lang. Flügeldecken kugelig gewölbt, eiförmig. Vorderschienen an der Spitze mit kleinen Stacheln. Körper mit kleinen Borsten besetzt:

Haselkäfer (Strophosomus Sch.).

Der Haselkäfer (Strophosomus coryli L.) ist 4,5 bis 5,5 mm lang, schwarz, jedoch gänzlich mit grauen und braunen Schüppchen bedeckt. Fühler und Beine rostrot. Im Frühling zeigt sich dieser Käfer in großer Zahl nicht nur auf Haseln, sondern auch auf Birken, Buchen und Eichen, gelegentlich sogar auf Kiefern und Fichten. Er zernagt die Knospen und Blätter, auch die Rinde der jungen Zweige und verursacht großen Schaden. Man kann diesen Käfer fangen in kleinen Löchern, die man mit frischen Ästchen derjenigen Bäume füllt, aus welchen der Wald besteht. Da nämlich der Käfer nicht fliegen kann, so frißt er, wenn er einmal zu Boden gefallen ist, anstatt wieder hinaufzuklettern, möglichst auf dem Boden befindliche Pflanzenteile. Sobald also die Fanglöcher angelegt sind, werfe man durch Anprellen der Bäume möglichst viele Käfer zu Boden. Natürlich kann man dieses Mittel nur da anwenden, wo der Boden nicht mit Unterholz bedeckt ist.

2. Fühler ziemlich dick; das erste Geißelglied dick, konisch, fast doppelt so lang als das zweite. Keine Querleiste zwischen Scheitel und Hinterhaupt. Vorderschienen an der Spitze nach außen in einen abgerundeten Lappen erweitert. In den übrigen Merkmalen mit der vorigen Gattung übereinstimmend:

Kugelrüsselkäfer (Cneorhinus Schh.).

Der graue Kugelrüsselkäfer (Cneorhinus geminatus F.), 5—6 mm, schwarz; an der Rückenseite mit bräunlichen, an der Bauchseite mit weißlichen Schuppen bedeckt; Halsschild und Decken sehr gewölbt; die letzteren feingestreift, die Zwischenräume mit kurzen, weißen Haaren. — An Kiefern (auch an Pinus maritima) hat dieser Käfer sich schädlich gezeigt. Er bevorzugt zwar die einjährigen Bäumchen, doch verschmäht er auch die älteren, sogar die 5—7jährigen nicht. Er befrißt am liebsten die Endknospe und den Haupttrieb, auch die Nadeln. Gewöhnlich fressen die Käfer an kühlen Morgen- und Abendstunden, während sie sich an den heißen Tagesstunden und während des Regens in Bodenlöchern verkriechen. Der Oberförster Stumpff ließ die Käferchen in ihren Verstecken aufsuchen und erhielt im Jahre 1870 aus einem Walde 512 000 Stück. — Der Kugelrüsselkäfer ist gewiß in seinem Fortbestehen nicht an Kiefern gebunden, denn er kommt in sehr großer Anzahl in den Dünen vor, an Stellen, wo in großer Entfernung gar keine Kiefern wachsen. — Ich selbst sah ihn die jungen Gartenbohnenpflanzen befressen.

II. (I auf S. 298.) Körper länglich, geflügelt; die Schultern ungefähr rechtwinkelig.

a. (b auf S. 300.) Der Fühlerschaft reicht über die Augen hinaus, wenigstens bis

an ihren Hinterrand. Halsschild mehr breit als lang, oder wenigstens ebenso breit als lang. Flügeldecken nicht sehr hart, biegsam, nach hinten erweitert.

1. (2 s. unten.) Fühler dünn; alle Glieder oder wenigstens das erste und zweite Geißelglied länglich. Rüssel rundlich mit schnell nach unten gebogenen und dann sich vereinigenden Furchen. Flügeldecken breiter als der Halsschild, an ihrem Hinterende zusammen zugespitzt:

Laubholz-Metallrüsselkäfer (Polydrosus Germ.).

Die Polydrosus-Arten haben einen Metallschimmer infolge ihrer Bedeckung mit metallschimmernden Schüppchen; sie sind mehr oder weniger länglich. Sie fressen an Blättern und Knospen von Laubhölzern und können, wenn sie in großer Anzahl auftreten, erheblichen Schaden verursachen, zumal weil sie sich gewöhnlich auf jungen Bäumen aufhalten. Ein anderes Mittel als Abschütteln der Käfer und Auffangen in einen untergehaltenen Schirm giebt es bis jetzt nicht. Von der Lebensweise ist fast nichts bekannt; nur erwähnt Taschenberg, daß **P. cervinus L.** als Larve in den Zweigspitzen der Eichen und Birken lebt. Das Weibchen habe vor der Eierablage die Blätter der Zweigspitzen abgebissen und eingewickelt. — Ich erwähne aus dieser Gattung:



Fig. 170. Kopf einer Polydrosus-Art.

P. undatus F. 5 mm, schwarz mit kupferrot glänzenden Schüppchen; hauptsächlich auf Buchen und Erlen; —

P. cervinus Gyll., 5—6 mm, schwarz mit grünen, grauen oder kupferroten Schüppchen; hauptsächlich auf Birken und Eichen; —

P. sericeus Schall., 5—6 mm, schwarz mit mattgrüner oder bräunlicher Schuppenbedeckung, sehr gemein auf allen Laubhölzern; —

P. micans F., 8 mm, schwarz mit kupferrot schimmernden Schuppen; oft in großer Anzahl auf Buchen, Haseln, Eichen und anderen Laubhölzern.

2. (1 s. oben.) Fühler dünn. Das erste und zweite Geißelglied kurz, konisch; die übrigen Glieder knopfförmig. Rüssel vierkantig, mit schnell nach unten gebogenen, dann aber nicht wieder sich vereinigenden Furchen. Übrigens der nächstvorigen Gattung sehr ähnlich:

Nadelholz-Metallrüsselkäfer (Metallites Germ.).

Die Metallites-Arten sind metallisch, meist grün beschuppte Käfer von walzenförmiger Gestalt und mit weichen Flügeldecken. Sie benagen die Nadeln und die jungen Schosse von Kiefern und Fichten.

M. mollis Germ., 5—7 mm, schwarz oder bräunlich, auf dem Rücken grün beschuppt, lebt in den Nadelholzwäldern der Gebirge.

M. atomarius Oliv., 4—5 mm, der vorigen Art sehr ähnlich, lebt in Nadelholzwäldern, und zwar in der Ebene sowohl wie im Mittelgebirge.

Mittel: Vgl. das bei Polydrosus Gesagte.

b. (a auf S. 299.) Der Fühlerschaft höchstens bis an die Augen reichend.

1. (2 auf S. 301.) Rüssel an der Rückenseite mit vertiefter Mittellinie. Halsschild so breit oder mehr breit als lang. Schildchen klein, rundlich. Die Flügeldecken mit Schüppchen, Härchen oder Borsten bedeckt. Schienen ohne Hornhaken. — Länge höchstens 5,5 mm:

Blattrandkäfer (Sitones Germ.).

Es gehören in diese Gattung mehrere einheimische Arten, von denen etliche auf schmetterlingsblütigen Pflanzen nicht selten sind; die Lebensweise aber der meisten Arten

ist nur wenig bekannt. Am meisten schadet wohl: der liniierte Blattrandkäfer (**Sitones lineatus L.**), 3,5—4,5 mm lang, mit grauen Schüppchen auf schwarzer Grundfarbe. Halsschild mit drei Längsstreifen; Flügeldecken mit Punktstreifen. Dieser Blattrandkäfer zeigt sich im ersten Anfange des Frühlings auf Erbsen, Feld- und Gartenbohnen (Vicia faba), Klee, Wicken u. s. w. Die Käfer laufen schnell und fliegen nur bei schönem Wetter. Wenn sie erschrecken, lassen sie sich wie tot zu Boden fallen; dann findet man sie ihrer grauen Farbe wegen nicht leicht. Sie nagen am Blattrande der noch sehr jungen Pflänzchen, und zwar immer derart, daß dieser Rand

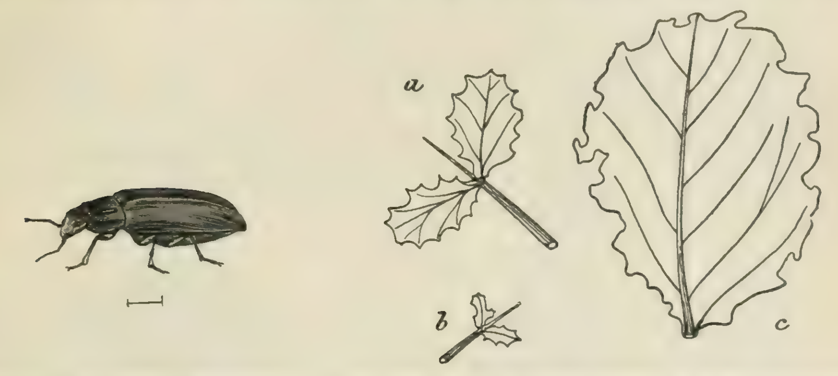


Fig. 171. Der liniierte Blattrandkäfer. (Sitones lineatus).

Fig. 172. Fraß des Blattrandkäfers: a, b an Erbsenblättern, c an einem Bohnenblättchen.

ausgezahnt erscheint (vgl. Fig. 172); es kommt öfters vor, daß man auf einem großen Acker kaum ein einziges Erbsenblatt mit unversehrtem Rande findet. Sobald die jungen Erbsen- und Bohnenpflanzen nicht mehr ganz klein sind, hat der von den Käfern an ihnen verübte Schaden nicht viel mehr zu bedeuten, denn es bleiben grüne Blattteile genug für das Leben der Pflanzen übrig. Allein wenn die angegriffenen Pflanzen noch sehr jung sind, und wenn sie dazu entweder infolge des rauhen, kalten Wetters oder infolge der ungünstigen Bodenverhältnisse nicht schnell wachsen, während die Blattrandkäfer immer fortfressen, so vernichten diese die wenigen Blätter ganz und gar; neue aber bilden sich nicht schnell genug. Dann sterben die Pflanzen ab. Namentlich wenn der Frühling fortwährend rauh und kalt ist, und der Regen mehrere Wochen ausbleibt, kann der Blattrandkäfer Ursache des Absterbens vieler jungen Erbsen und Bohnenpflanzen werden. — Die weiße, etwas gebogene, braunköpfige Larve benagt die Wurzeln der nämlichen Pflanzen, auf welchen der Käfer sich aufhält. Wenn man solche Gewächse auf demselben Boden nacheinander folgen läßt, die den Käfern und ihren Larven zur Nahrung dienen, so können diese Insekten derartig sich vermehren, daß sie großen Schaden verursachen. Man kann sie nur durch einen rationellen Fruchtwechsel bekämpfen.

Der graue Blattrandkäfer (**Sitones griseus F.**), 7—8 mm lang, gestreckt-eiförmig, dicht beschuppt, schwarz gefärbt, braun-, weiß- und grauscheckig. Er lebt auf Besenstrauch (Sarothamnus), doch hat er sich von dieser auf armem Sandboden wachsenden Pflanze schon öfters in die Lupinenäcker verbreitet und diesen Futterpflanzen erheblichen Schaden zugefügt.

2. (**1.** s. S. 300.) Rüssel mit erhabener Mittellinie. Halsschild so lang als breit, nach vorn sich verschmälernd; Hinterrand an den beiden Seiten ausgebogen. Schildchen klein, drei-

eckig. Die Flügeldecken sind weit breiter als der Halsschild; jede Decke endigt nach hinten in einen kurzen Dorn. Vorderschienen an der Spitze gebogen, mit einem nach innen gekrümmten Haken. — Länge 8,5—11 mm. Körperrand schwefelgelb:

Weidenkäfer (Clorophanus Germ.).

Die Käfer dieser Gattung sind länglich, 9—11 mm lang. **Chl. viridis L.** hat den Rücken mit grünen Schüppchen bedeckt; **Chl. salicicola Germ.** ist auf dem Rücken kupferschimmernd. Bei beiden ist der Körperrand schwefelgelb. Man findet die beiden Arten auf Weiden; sie scheinen diesen aber nicht schädlich zu werden.

B. (**A.** auf S. 298.) Rüssel ziemlich lang und abgerundet.

I. (**II.** s. unten.) Fühlerfurchen tief und plötzlich nach unten gebogen. Fühler ziemlich kurz und dick; der Fühlerschaft erreicht die Augen nicht. Die ersten zwei Glieder der siebengliedrigen Fühlergeißel länger als die folgenden, die dicht aneinander gedrängt und mehr breit als lang sind. Rüssel kürzer als der Halsschild, wenig gebogen, an der Rückenseite abgeplattet, in der Mitte mit einer Längsgrube. Halsschild nach vorn sich verschmälernd. Körper mit Schüppchen bedeckt:

Cleonus Sch.

Cleonus turbatus Fahrs. (= Cl. glaucus Gyll.), 11—12 mm, länglich-eiförmig, schwarz mit hellgrauen, an einigen Stellen bräunlichen Härchen bedeckt. Der Rüssel trägt an der Rückenseite einen scharfen Längskamm. Wegen seiner hellen Behaarung nennt man diesen Rüsselkäfer den „weißen Kiefernrüsselkäfer" (Fig. 174, d u. e). Ganz wie den gewöhnlichen Kiefernrüsselkäfer (vgl. unten) findet man ihn am meisten in den Schlägen. Von hier aus wandert er in die anstoßenden Kulturen. Man kann ihn auf seiner Wanderung zu Tausenden in Fanggräben einfangen, wenn solche zur rechten Zeit angelegt werden. Der weiße Kiefernrüsselkäfer zeigt sich früher im Jahre als der gewöhnliche (braune) Kiefernrüsselkäfer (**Hylobius abietis L.**). Gewöhnlich findet man schon Anfang Mai mehrere Stücke in den Fanggräben; allmählich kommen braune hinzu, Anfang Juni fängt man nur noch wenige weiße Rüsselkäfer. — Es scheint, daß die Larven unter der Rinde von Kiefernwurzeln leben; die Käfer schaden durch ihr Nagen an den Kieferästchen.

II. (**I.** s. oben.) Fühlerfurchen nicht sehr tief und allmählich bis an den Unterrand in der Nähe der Augen gebogen. Geflügelt. Halsschild nach vorn sich verschmälernd.

a. Flügeldecken oval, hinter der Mitte allmählich zugespitzt. Auf jeder Decke findet sich in der Mitte oder auf dem Hinterrande ein weißer Fleck. Schenkel undeutlich gezähnt. Körper grau beschuppt. — Auf Weiden:

Lepyrus Germ.

Lepyrus colon F., 9—12 mm lang, schwarz mit grauen Schüppchen, und mit einem weißen Längsstreif auf jeder Seite des Halsschildes, wird auf Weiden angetroffen; sie scheint aber niemals schädlich zu werden.

b. Flügeldecken etwas mehr länglich; jede Decke hat vor der Spitze eine stumpfe Schwiele mit gelblich behaarten Fleckchen. Schenkel deutlich gezähnt:

Kiefernrüsselkäfer (Hylobius Germ.).

Es gehört hierzu nur eine Art: der gewöhnliche oder braune Kiefernrüsselkäfer (**Hylobius abietis L.** = **H. pini Ratzeburg**), 10—12 mm lang, tiefrot-

braun bis schwarzbraun; der Halsschild ist ziemlich tief, unregelmäßig gerunzelt, die Decken haben feine, kettenartige Punktstreifen; zu Flecken zusammengefügte, gelbliche Haarschüppchen bilden beim frischen Käfer stark sich abhebende, allmählich jedoch erheblich verminderte Zeichnungen, und zwar auf allen Teilen der Rückenseite des Käfers (Fig. 173). — Man findet diese Art meistens auf Kiefern, jedoch — namentlich im Mai und Juni, d. h. in der Paarungszeit — auch auf andern Bäumen. Sie schwärmt dann sogar bis in die Häuser. Die krumme, gelblichweiße Larve lebt im Holze der Kiefern, oftmals auch in dem der Fichten.

Die Zeit, welche der Käfer für seine völlige Entwickelung braucht, ist nicht immer gleich lang; diese Thatsache erklärt sich aus dem Aufenthaltsorte der Larven. Diese halten sich hauptsächlich im Holze der Kiefernwurzeln auf. Je nachdem die Wurzeln mehr oder weniger horizontal unter der Oberfläche verlaufen oder sich tief in dem

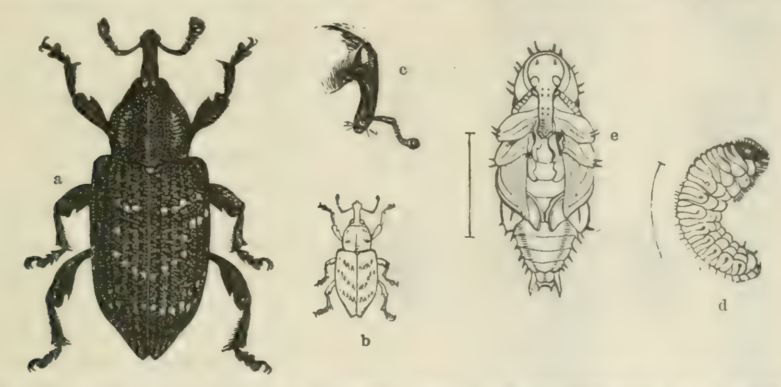


Fig. 173. Der große Kiefernrüsselkäfer (Hylobius abietis): a der stark vergrößerte Käfer, b derselbe in der natürlichen Größe, c Seitenansicht des Kopfes mit Fühler und Fühlerfurche, d Larve, e Puppe.

Boden verlieren, je nachdem ihre Verzweigung an der Nord- oder Südseite eines Hügels stattfindet, ist die mittlere Temperatur, der die Larven ausgesetzt sind, verschieden. Dieser Unterschied verursacht eine schnellere oder eine weniger schnelle Entwickelung. Also erklärt es sich, daß man z. B. während des Winters den braunen Kiefernrüsselkäfer sowohl als vollendetes Insekt als auch im Larven- und Puppenzustande antrifft. Der Käfer kann sich in 1, 1½ oder 2 Jahren entwickeln; Altum, dem ich diese Angaben entnehme, meint die zweijährige Entwickelung sei die gewöhnliche. — Im Frühling verläßt der Käfer seine Verstecke; dann fängt seine Schwärmzeit an, in welcher man ihn in Nadel- und Laubholzwäldern, auf Wegen, in Gärten, sogar in Häusern umherlaufen und fliegen sieht. — Am liebsten suchen dann die Käfer kränkelnde Kiefern, im Boden hinterlassene Baumstümpfe, abgebauene Äste und dergl. auf, im allgemeinen solches Material, welches sie durch seinen intensiven Holzgeruch anzieht. Man sieht sie öfters in großen Scharen die Schlagflächen und deren Stöcke und Wurzeln aufsuchen. An solchen Stellen findet gewöhnlich die Paarung statt, im Mai oder Juni. Bald darauf folgt die Eiablage. In der Nähe der Brutstellen werden die jungen Kiefern, welche zwischen den abgebauenen Stöcken wachsen, überall wo der Stamm keine Borke bildet, benagt. Nach der Fortpflanzungszeit begeben sich die Käfer in die angrenzenden Wälder, jedoch immer zu Fuß, denn die Flügel werden nicht mehr benutzt. Dann greifen sie junge Kiefern an, deren Rinde sie (am Stamm sowie an den Zweigen) abfressen.

Nach der Paarung (Mai, Juni) legen die Weibchen die Eier ab unter der Rinde des im Boden versteckten Baumstumpfteiles, und alsbald entwickeln sich aus den Eiern gelblichweiße, fußlose, braunköpfige Larven. Diese graben sich unter der Rinde bis ins Weißholz breite, wiederholentlich sich biegende Gänge, welche mit Sägemehl gänzlich gefüllt sind. Am Ende eines Ganges verpuppt sich die Larve. Der Käfer kommt entweder schon im Herbste oder im nächsten Frühling oder Sommer aus.

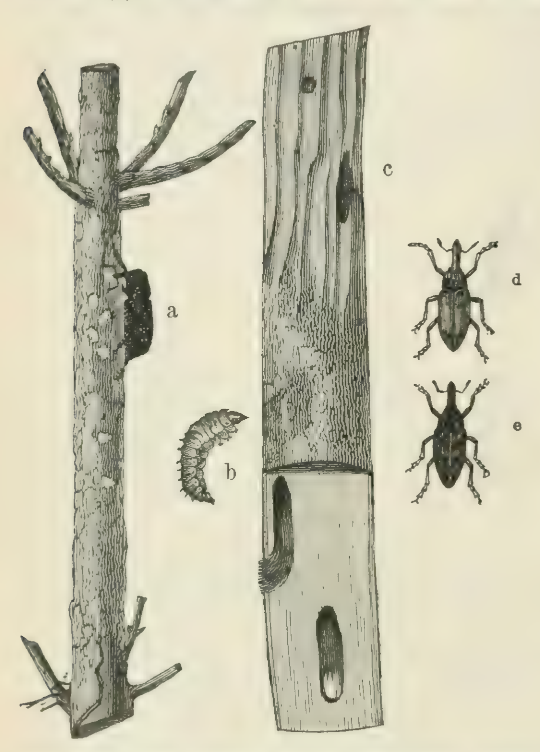


Fig. 174. a Hylobius abietis, an einem Kiefernstämmchen fressend, b die Larve dieses Käfers, c Larvengänge. d und e Cleonus turbatus.

Der vom Käfer verursachte Schaden ist von großer Bedeutung. Während er sich mit den kräftigen Füßen an den jungen oder auch an den größeren Zweigen festhält, bohrt er den harten Rüssel durch die Rinde bis ins junge Holz (Fig. 174 a); er macht dabei mit den kräftigen Kiefern Wunden, aus denen Harz fließt und an denen der Baum kränkelt. — Man muß die Wirkung des braunen Kiefernrüsselkäfers nicht unterschätzen, weil die Anzahl dieser Insekten in den Kiefernwäldern weit größer ist als man gewöhnlich meint. Bei der geringsten Störung stellen sie sich nämlich tot und lassen sich zu Boden fallen, auf dem ihre dunkle Farbe es schwer macht, sie zu erkennen. Schiödte erwähnt, daß in einem Walde bei Soro (Dänemark), wo der Käfer in gar nicht übergroßer Zahl vorkam, im Jahre 1856 86 431 Stück eingesammelt wurden, und zwar im Mai 27 306, im Juni 56 570, im Juli 2 380, im August 175. — Obgleich dieser Käfer hauptsächlich den Kiefern schadet, so wird er auch in den Fichten, Weißtannen, Lärchen, und sogar gelegentlich dem Laubholze schädlich. Im letztern zerstört er auch die Knospen.

Vorbeugungsmittel. 1) In solchen Gegenden, wo der Kiefernrüsselkäfer jedes Jahr großen Schaden verursacht, muß man womöglich den Nadelholzbestand in Laubholz umwandeln.

2) Nach dem Fällen bestimmter Teile eines Kiefernwaldes säe oder pflanze man nicht sogleich wieder neue Kiefern; vielmehr warte man damit 2 bis 3 Jahre, weil die Käfer, welche sich daselbst entwickelten, während dieser Zeit auswandern. Es würden aber dadurch die angrenzenden Wälder umsomehr leiden.

3) Deshalb sorge man lieber, die Brutherde zu zerstören und nehme eine vollständige Stock- und Wurzelrodung vor. Diese muß jedenfalls noch im März beendigt

sein, weil sich später die Käfer in diesen Brutstellen zur Eiablage konzentrieren würden, infolgedessen man ihre Fortpflanzung geradezu begünstigen würde. — Doch würde es auch nicht unmöglich sein, die Baumstümpfe als Fangmittel anzuwenden. Dazu muß man dieselben bis in den nächsten Sommer stehen lassen, dann aber vor dem Spätsommer zur Rodung übergeben, damit man die junge Brut zerstöre. Die Stöcke dürfen aber durchaus nicht länger stehen bleiben und müssen sofort entblößt werden, um die Larven zu töten.

4) In Wäldern, die vom Rüsselkäfer nicht heimgesucht sind, sammle man vor dem April alle abgehauenen und vom Sturme abgerissenen Zweige, damit sie die Käfer nicht während der Schwärmzeit herbeilocken.

5) Der braune Kiefernrüsselkäfer lebt ganz wie seine Larven nahe am Boden; er fliegt niemals hoch, wie die Borkenkäfer. Auch fliegt er ungern im tiefen Waldesdunkel. Diese Käfer können sich nur an solchen Stellen in großer Zahl konzentrieren, wo es ihnen möglich wird, aus weiter offener Umgebung heranzufliegen. „Schmale Schläge oder Kulissenhiebe sind daher großen Abtriebsflächen vorzuziehen". (Altum).

Vertilgungsmittel. 1) Fanggräben. Der Zweck, den man mit der Anwendung der Fanggräben im Auge hat, besteht darin, daß man die Käfer verhindert, sich in angrenzende Wälder zu begeben, nachdem sie an den Brutstellen (Baumstümpfen u. s. w.) ihre Eier abgelegt. In dieser Hinsicht würde man die Fanggräben den Vorbeugungsmitteln anreihen können; allein weil sie zugleich dazu dienen müssen, die Käfer zu fangen und zu töten, rechnet man sie richtiger zu den Vertilgungsmitteln. Über Tiefe und Anfertigung der Fanggräben siehe Seite 27 dieses Buches. Es frägt sich noch, zu welcher Zeit man sie anlegen müßte. Natürlich muß man sie fertig haben, wenn die Käfer aus den Stümpfen der gefällten Bäume in die angrenzenden Kiefernwälder ziehen (im Mai und Juni). Es ist aber zu empfehlen, schon Anfang April mit den Gräben fertig zu sein, 1) weil in einigen Jahren der braune Kiefernrüsselkäfer etwas früher als gewöhnlich erscheint, 2) weil man im April und Mai in den Gräben immerhin eine große Anzahl weiße Kiefernrüsselkäfer (Cleonus turbatus, Seite 302 und Fig. 174, d und e) fangen kann. Die Zahl der Käfer, welche man mit den Fanggräben in den Wäldern vertilgt, beläuft sich auf etliche Zehn- bis Hunderttausende. — Anlegung von Fanggräben ist in manchen Fällen vollkommen ausreichend, dem Schaden vorzubeugen. Sollte es zu viel Zeit und Mühe kosten, den ganzen Wald mit Fanggräben zu umgeben, so genügt es in vielen Fällen, daß man bloß an der Seite des Schlages den Wald entlang einen Graben anlegt. — Fängt man mittelst dieser Gräben Raupen ein, so kann man diese mit einem Pfahle zerstampfen; mit den harten Käfern geht dieses aber nicht, weil sie in dieser Weise wohl nicht alle getötet werden. Man lasse also die hineingefallenen Rüsselkäfer täglich von Frauen und Kindern einsammeln und werfe sie in kochendes Wasser.

2) Man kann die Käfer locken:

a. durch Reiserbündel, in welchen sie sich gern verkriechen. Man nehme dazu stets frische, grüne Kiefernzweige, die man auf kahlen Waldstellen niederlegt, und sobald sie auszutrocknen anfangen, durch neue ersetzt. Man klopfe sie in den frühen Morgen- oder in späten Nachmittagsstunden aus und töte die herausfallenden Käfer. Diese begeben sich gern und in großer Anzahl in solche Reiserbündel, wo sie ihren Rüssel in die Rinde hineinbohren; es ist bekannt, daß sie solche Zweige denen der wachsenden Bäume vorziehen. Mittelst 100 solcher Bündel von 1 m Länge und 15 cm Dicke können täglich 2500 Käfer erbeutet werden.

b. Das Niederlegen von Kiefernrinde wirkt in ähnlicher Weise. Man

legt Stücke frischer Rinde mit der Innenseite auf den Boden und legt einen Stein darauf. Morgens früh und am Spätnachmittage sammelt man die Käfer. Taschenberg sagt, daß in solcher Weise im Jahre 1855 in den Staatswäldern des Königreichs Sachsen 6 704 747 Käfer für 1933 Thlr. 20½ Gr., im vorhergehenden Jahre 7 043 376 Stück für 2001 Thlr. 6¼ Gr. gefangen wurden und zwar vom 1. Mai bis zum 15. Juli.

c. Man kann künstliche Brutstellen einrichten für die Käfer, dadurch daß man die Kieferstümpfe nicht sogleich fortnimmt, sondern sie bis zur Mitte des Sommers stehen läßt; auch kann man nach Altum in folgender Weise verfahren. Man legt die Wurzeln nahe um den Wurzelknoten frei, entfernt daselbst die Rinde, legt aber die Rindenstücke wieder auf die entblößten Stellen und bedeckt alles mit Erde und Bodenstreu. Der sich entwickelnde Harzduft zieht die schwärmenden Rüsselkäfer an. Bei warmem Wetter findet man nach Altum schon nach einem Tage 50—80 Stück beisammen. Es kann aber ein Stamm nur für kurze Zeit als Fangmittel benutzt werden, sodaß man bald nachher einen zweiten Baum präparieren muß. Man sorgt, daß während der Schwärmzeit immer ein solcher Fangbaum sich auf einer Oberfläche von 1—2 ha findet. Sobald die Schwärmzeit vorüber ist, müssen alle Stämme mit den Wurzeln gerodet werden.

II. (**I.** auf S. 298.) Die Fühlerfurchen sind kurz und fast gerade gegen die Mitte der Augen aufsteigend. Rüssel kurz und dick.

A. (**B.** auf S. 307.) Rüssel mittelgroß, an der Spitze nicht ausgerundet. Halsschild mehr breit als lang. Schildchen deutlich. Flügeldecken länglich, ziemlich weich und dünn, meist grün beschuppt. Schultern stumpf. Körper geflügelt:

Blattnager (Phyllobius Sch.).

Durch ihren Habitus und ihre Bedeckung mit Schüppchen, die ihnen eine grünschimmernde Farbe verleihen, schließen sich die einheimischen Arten dieser Gattung denen der Gattungen Polydrosus und **Metallites** (Seite 300) an. Auch ihre Lebensweise

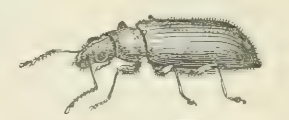


Fig. 175. Phyllobius argentatus.

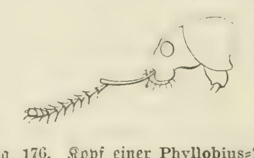


Fig. 176. Kopf einer Phyllobius-Art.

ist eine ähnliche. Man findet sie in großer Anzahl auf Bäumen und Sträuchern, deren im Frühling anschwellende Knospen und deren frische junge Blätter sie auffressen oder wenigstens durchlöchern. (Einziges Gegenmittel: Abschütteln der Käfer und Auffangen derselben in einem untergehaltenen Schirm. — Hierher gehören: 1) Phyllobius argentatus L. (Fig. 175), 5 mm, länglich, metallisch-grün geschuppt, auf den Decken weißliche Härchen. Fühler und Beine rötlich-gelb. Sehr allgemein, namentlich auf Buchen und Birken. 2) Phyllobius oblongus L., 4 mm; länglich; mit langen grauen Haaren bekleidet; Fühler und Beine gelb oder gelbbraun; Decken braun mit schwarzem Rande. Schädlich an Obstbäumen. 3) Phyllobius Piri L., 5,5—6,5 mm, länglich, schwarz, mit länglichen kupfer- oder goldfarbig schimmernden Schuppen. Fühler und Beine rötlich-gelb. Man findet diese Art auf Kräutern, namentlich auf Brennesseln sie kann auch in Baumschulen schädlich werden.

B. (**A.** auf S. 306.) Rüssel kurz, an der Spitze ausgerandet und unter der Einfügung der Fühler an beiden Seiten lappig erweitert (Fig. 177). Halsschild so lang als breit oder wenig kürzer. Schildchen undeutlich. Flügeldecken eiförmig, ungefähr in der Mitte am breitesten. Schultern abgerundet. Schienenspitze mit einem Häkchen. Körper ungeflügelt:

Ohrrüßler (Otiorhynchus Germ.).

Die zu dieser Gattung gehörigen Arten paaren sich im Frühling; das Weibchen legt die Eier in den Boden; die Larven benagen die Wurzeln mehrerer Gewächse und verpuppen sich gegen den Herbst hin. Im nämlichen Herbste oder im folgenden Frühling sieht man die Käfer erscheinen, die an den Knospen, Zweigen und Blättern mehrerer Pflanzen fressen. Man kann sie, falls sie bei massenhaftem Auftreten schädlich werden, von den Bäumen und Sträuchern schütteln und auffangen; weil sie sich vielfach am Boden aufhalten, kann man sie auch in Gräben fangen. — Ich erwähne: 1) Otiorhynchus sulcatus F., 9 mm, glänzend schwarz mit gelbgrauen Fleckchen auf den tief gefurchten Flügeldecken. Der Kopf hat zwischen den Augen eine tiefe Einkerbung. — Sehr allgemein, hauptsächlich in Gemüsegärten. Dieser Käfer erscheint spät im Frühling und benagt die verschiedensten Gewächse, z. B. die Reben, Erdbeerenpflanzen, Primeln, Cinerarias, die Sedum-Arten, den Epheu. Die Larven benagen die unterirdischen Teile der Pflanzen, auf welchen die Käfer sich aufhalten. — 2) Otiorhynchus picipes F., 6—7 mm, pechbraun. Die gefleckten Flügeldecken haben breite Gruben mit schmalen Zwischenräumen. Diese Art hält sich nur auf jungen Eichen auf. — 3) Otiorhynchus niger F. (= O. ater Ratzeburg), 8—12 mm, schwarz, unbehaart, Beine rot mit schwarzen Füßen. Decken punktiert gestreift. (Fig. 157 auf S. 291.) Im Anfange des Frühlings frißt dieser Käfer an der Rinde der Fichten, später (im Anfange des Sommers) an den Maitrieben.



Fig. 177. Der Liebstöckelrüßler (Otiorhynchus ligustici).

B. (**A.** auf S. 298.) Rüssel mehr oder weniger lang, walzen- oder drahtförmig; die Fühler an der Basis oder in seiner Mitte eingefügt.

I. (**II.** auf S. 318.) Fühler 11—12 gliederig; Keule deutlich gegliedert.

A. (**B.** auf S. 315.) Vorderhüften nahe beisammen.

I. (**II.** auf S. 314.) Hinterschenkel nicht oder fast nicht verdickt. Die Käfer springen nicht.

a. (**b.** auf S. 308.) Halsschild am Hinterrande jederseits ausgebuchtet, um die Wurzeln der Flügeldecken aufzunehmen.

1. (**2.** s. S. 308.) Hinterleibsende von den Decken überragt. Schildchen kaum sichtbar.

α. (*β.* s. unten.) Körper schmal, sehr länglich. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn. Flügeldecken einzeln zugespitzt:

Lixus F.

Die hierzu gehörigen Arten finden sich an den verschiedensten wildwachsenden Kräutern, namentlich in Gräben und Sümpfen an Schirmblütlern. Lixus bicolor Oliv. in den Dünen am Dünenhafer. — Alle Arten unschädlich.

β. (*α.* s. oben.) Körper ziemlich breit, länglich-oval; an einigen Flecken mit grauweißen Haaren (wie Wolle) bedeckt. Halsschild mehr breit als lang, nach vorn sich verschmälernd. Flügeldecken an der Spitze abgerundet:

Larinus Germ.

Die Larinus-Arten leben an Disteln und sind unschädlich. Hierzu gehört L. Carlinae Oliv.

2. (1. auf S. 307.) Hinterleibsende nicht von den Decken überragt. Schildchen dreieckig, ziemlich deutlich. Fühlerschaft an der Spitze verdickt und gekrümmt. Die Augen stehen nahe beisammen. Halsschild nach vorn verschmälert. Flügeldecken an der Basis mit aufgerichtetem Rande, an der Spitze abgerundet. Schienen mit einem starken, nach innen gebogenen Haken:

Rindenrüsselkäfer (Magdalinus Germ.).

Die Arten dieser Gattung halten sich auf Blumen, Bäumen und Sträuchern auf. Die Larven entwickeln sich unter der Rinde von schwachen Stämmchen und Zweigen. — Magdalinus pruni L., 3,5 mm, matt schwarz; Rüssel kurz, fast gerade. Flügeldecken mit Längsstreifen. Ende Mai und Juni erscheinen diese trägen Käferchen in großer Anzahl auf verschiedenen Obstbäumen, namentlich auf Äpfel-, Birn-, Pflaumen- und Aprikosenbäumen, oftmals auch auf Kirschbäumen und Rosen. Sie fressen die Oberhaut der jungen Blättchen. Man findet sie an der Unterseite der Blätter in Paarung. Nur wenn sie in überaus großer Anzahl vorkommen, schaden sie, besonders im Larvenzustande. — Gegenmittel: Abschütteln und Auffangen (vergl. oben). — Magdalinus violaceus L., 5 bis 6,5 mm, schwarz mit bläulichem Schiller, tiefblauen Decken; Rüssel so lang wie der Halsschild. Diese Art schadet den Kiefern. Im Frühlinge legt sie die Eier in die sich entwickelnden Knospen sowie in die vorjährigen Zweige, und zwar unter der Rinde.



Fig. 178. Magdalinus violaceus.

b. (a. auf S. 307.) Halsschild am Hinterrande jederseits ohne Bucht oder mit nur schwacher Ausbuchtung. Schildchen sehr deutlich.

1. (2. auf S. 313) Hinterleibsende von den Flügeldecken überragt.

α. (β. auf S. 212.) Flügeldecken vor der Spitze mit einem Höcker oder einer Schwiele. — Flügeldecken nur wenig breiter als der Halsschild, an einigen Stellen mit gelblichen Schüppchen bedeckt, welche zu Flecken oder Bändchen zusammengefügt sind. Schienen mit einem starken, nach innen gebogenen Haken:

Kiefernrüsselkäfer (Pissodes Germ.).

Die Pissodes-Arten (Fig. 179 u. 159 auf S. 291) stimmen mit dem braunen Kiefernrüsselkäfer (Hylobius abietis) in der Lebensweise vielfach überein, unterscheiden sich jedoch von ihm durch einen kleineren, weniger robusten Körper. Die 5 hierher gehörigen Arten zeigen unter einander eine große Übereinstimmung in der Zeichnung, die durch Anhäufung von vielen feinen Haarschüppchen an bestimmten Körperstellen entsteht. Immer finden sich ein Paar weiße, punktförmige Fleckchen auf der Mitte des Halsschildes; ein zweites Paar etwas vor der Mitte, aber seitlich von den erstgenannten; auch das Schildchen zeigt sich als ein weißer Fleck. Die Flügeldecken sind stets mit zwei Querbinden geschmückt; die eine liegt vor, die zweite hinter der Mitte der Decke. Es sind aber diese Querbinden in vielen Fällen wenig entwickelt.

Alle Pissodes-Arten leben im Nadelholze. Die Weibchen legen ihre Eier an den Stämmen der lebenden Bäume ab, und die Larven fressen einen geschlängelten, mit Sägemehl gefüllten Gang unter der Rinde aus (Fig. 179 u. 180). Zur Verpuppung nagen sie sich eine längliche Höhlung („Wiege") tief in den Splint, welche sie teilweise mit Holz-

fasern ausfüllen (Fig. 179, d, 2). Der hier aus der Puppe sich entwickelnde Käfer nagt nachher ein kreisrundes Loch in die Rinde, durch welches er entschlüpft. Ein solches Flugloch (Fig. 179, d, 3) läßt sich leicht durch seine ansehnlichere Größe von dem eines Borkenkäfers unterscheiden. — Während der braune Kiefernrüsselkäfer (Hylobius

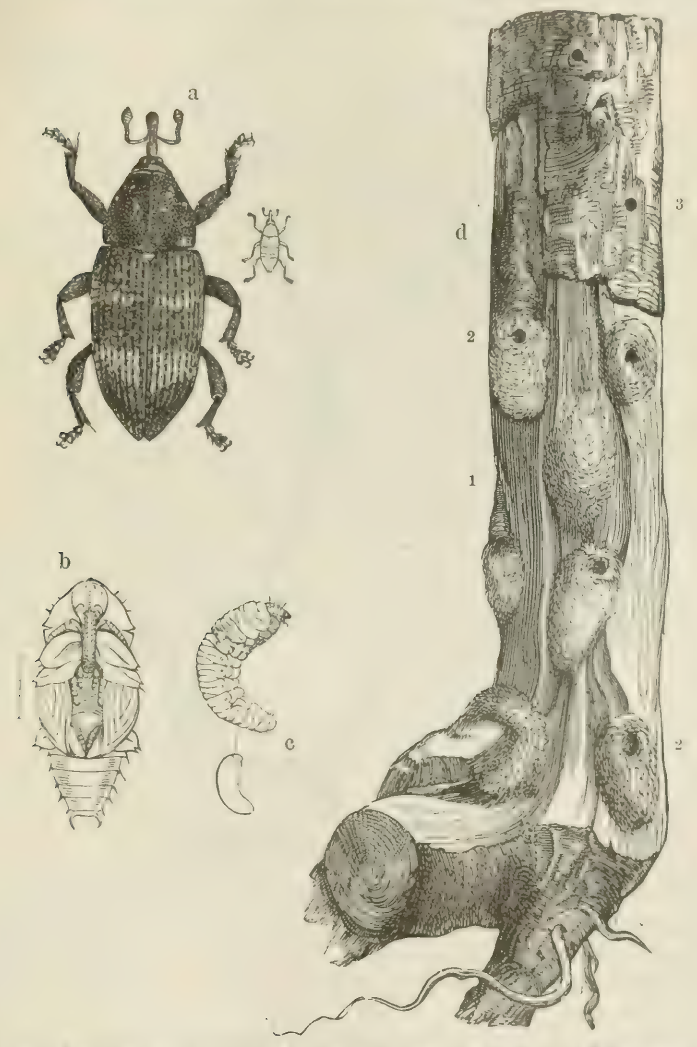


Fig. 179. Der kleine oder scheckige Kiefernrüsselkäfer (Pissodes notatus): a Käfer (vergr. und in nat. Gr.); b Puppe, vergr.; c Larve (vergr. und in der nat. Gr.); d fünfjähriges Kiefernstämmchen mit Larvengängen (1), Puppenhöhlen („Wiegen", 2) und Fluglöchern (3).

abietis, S. 302) hauptsächlich im vollendeten Zustande schädlich wird und seine in Baumstümpfen lebenden Larven keinen oder fast keinen Schaden verursachen, herrscht bei den Pissodes-Arten, die sonst in der Lebensweise so große Übereinstimmung mit dem erwähnten Käfer zeigen, der von den Larven ausgeübte Schaden vor.

Dieses kommt daher, daß die letzteren nicht in den im Boden gebliebenen Baumstümpfen, sondern unter der Rinde gesunder Bäume leben. Es können junge Kiefernbäumchen schon von einigen wenigen Larven getötet werden, während alte Bäume nicht so schnell zu Grunde gehen, jedoch einem Angriff von großen Larvenmassen ebensowenig widerstehen können. Die folgende Übersicht erwähnt die wichtigsten Merkmale der in Deutschland vorkommenden Arten (nach Altum).

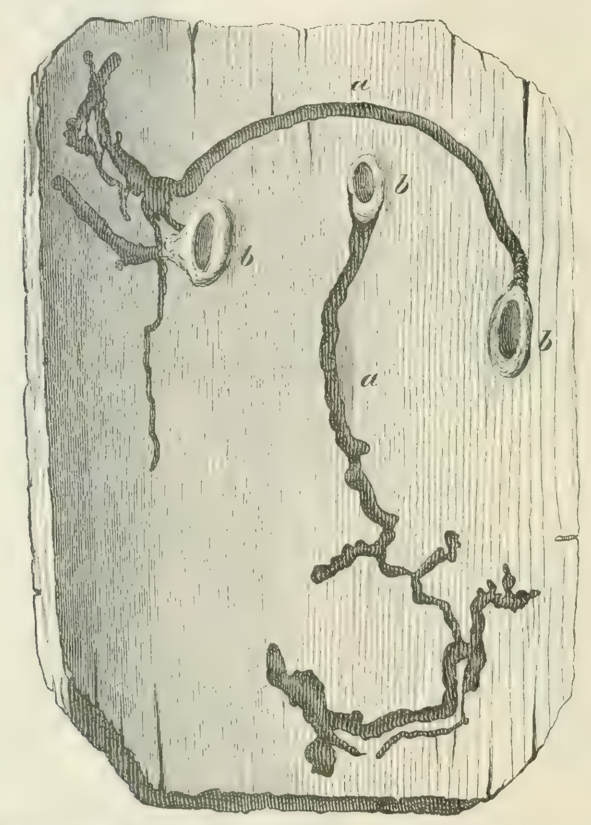


Fig. 180. Fichtenbast mit Fraß von Pissodes Hercyniae: a Larvengänge, b Puppenwiegen.

I. Hinterecken des Halsschildes rechtwinklig oder hervorragend. Halsschild dicht punktiert, mit deutlicher Mittellinie.

A. Flügeldecken hinter der Mitte mit einer breiten, dicht weiß und gelb beschuppten Querbinde.

1. Hinterrand des Halsschildes ziemlich stark ausgebuchtet, mit spitz vorspringenden Hinterecken. Die Deckenpunkte nicht sehr groß und tief, gleich groß. — Länge (ohne Rüssel) 6—8 mm. Dunkel rötlich-braune Grundfarbe, mit hellen Schüppchenflecken unregelmäßig, gleich wie mit Filz bedeckt. Die erste Querbinde der Flügeldecken ist roströtlich, die zweite desgleichen am Rande, in der Mitte weiß:

der kleine, scheckige Kiefernrüsselkäfer (Pissodes notatus F.).

2. Hinterrand des Halsschildes schwach gebuchtet, mit kaum vorspringenden Hinterecken. Die Deckenpunkte größer und tiefer als bei **notatus**, jedoch nicht

alle gleich groß. — Länge 9 bis 10 mm. Der vorigen Art in der Farbe sehr ähnlich: **der Tannenrüsselkäfer** (Pissodes Piceae Ill.).

B. Flügeldecken hinter der Mitte mit einer schmalen, aus kleinen Flecken zusammengesetzten Binde. Halsschild mit stumpfen Hinterecken. Decken mit tiefen Längsgruben. — Länge 8 mm. Haarzeichnungen alle einfarbig rotgelblich:

der Fichtenrüsselkäfer (Pissodes Pini L. = P. abietis Ratzebg.).

II. Hinterecken des Halsschildes abgerundet; Halsschild nicht dicht punktiert, sondern die Punkte durch deutliche, ebene Zwischenräume getrennt.

A. Grundfarbe des Körpers schwarz. Zeichnungen fast weiß. Länge 5 mm. Gestalt sehr schmal. (Lebt in Fichten.):

der Harzrüsselkäfer (Pissodes hercyniae Hrbst.).

B. Grundfarbe des Körpers rotbräunlich, mit kleinen, weißen Härchen stark bepudert. Die zweite Deckenbinde wird durch ein rostgelbes Makelpaar ersetzt. Länge 5 mm, etwas breiter als Hercyniae. (Lebt in Kiefernstangen).:

der Kiefernstangenrüsselkäfer (Pissodes piniphilus Hrbst.).

Der kleine, scheckige Kiefernrüsselkäfer (Pissodes notatus, Fig. 179) kommt in vielen Gegenden Deutschlands allgemeiner, in anderen Gegenden wieder weniger allgemein vor als der große Kiefernrüsselkäfer (Hylobius abietis, S. 302). In Kiefernwäldern von 4—15 Jahren findet man den kleinen Kiefernrüsselkäfer am allgemeinsten, obgleich er auch in älteren Wäldern nicht fehlt. Nicht selten sieht man üppig wachsende junge Kiefern, die bereits lange Schosse getrieben haben, auf einem Male erkranken und absterben. — Der kleine Kiefernrüsselkäfer greift vorzugsweise die gewöhnlichen Kiefern an, aber auch die Meeresstrandkiefer, die Weymouthskiefer und die Fichte. — Diese Art überwintert im vollendeten Zustande. Das Weibchen legt die Eier am unteren Ende des Stammes der genannten Bäume ab. Daselbst graben die Larven ihre geschlängelten Gänge, welche die Rinde vom Holze scheiden und daher die Gesundheit des Baumes ernstlich bedrohen. Im Herbste bohren die vollendeten Käfer sich hinaus; sie schaden in ähnlicher Weise wie der große braune Rüsselkäfer (vgl. Seite 302), es ist aber der von ihnen verursachte Schaden ziemlich unbedeutend. Die Larven, welche während des Sommers unter Kiefernrinde sich aufhalten, sind um so schädlicher. Schon im Anfange des Juni zeigen die angegriffenen Bäume durch das Rotwerden ihrer Nadeln, daß sie krank sind. Weil die Käfer erst im August und September sich aus den Stämmen herausbohren, so kann man diese schädlichen Forstinsekten am erfolgreichsten bekämpfen, indem man im Juli die angegriffenen Stämme ausgräbt und verbrennt. — Der Käfer entwickelt sich in einigen Jahren in großer Anzahl in einjährigen Kiefernzapfen. Die angegriffenen Zapfen drücken ihre Schuppen der Achse dicht an und zeigen einen großen Harzausfluß. Wenn man frühzeitig diese Zapfen einsammelt und verbrennt, so kann man eine große Anzahl Käfer vernichten. Fanggräben, Fangreiser und Fangrinde (vergl. Seite 305) können bei Bekämpfung des kleinen, scheckigen Kiefernrüsselkäfers keine Dienste leisten. — Es ist wünschenswert, den früher mit einem Kiefernwalde bewachsenen Boden umzuarbeiten und die alten Stümpfe zu entfernen, bevor man von neuem einen solchen Wald anlegt, denn die in den Rissen der Stümpfe überwinternden Käfer werden nur in dieser Weise gründlich beseitigt.

Der Tannenrüsselkäfer (Pissodes Piceae Ill.) lebt ausschließlich an stärkeren Weißtannen.

Der Fichtenrüsselkäfer (Pissodes Pini L.) soll sich gewöhnlich im Stockholze entwickeln (wie der große braune Kiefernrüsselkäfer, S. 302), man hat aber auch die Larven

unter der Rinde von jungen Fichtenstämmen gefunden. Diese Art lebt an Fichten, Kiefern, Weymouthskiefern, Knieholz und Lärchen.

Der Harzrüsselkäfer (Pissodes hercyniae) hat namentlich im Harz und im Erzgebirge größere Bestände kräftiger Fichten völlig vernichtet. Flugzeit der Käfer im Juni bis zum August; es findet aber die Eiablage erst im Frühling (im Mai und Juni) statt. Vom Juni bis in den Winter findet man die Larven unter der Rinde (Fig. 180), sogar bei 100jährigen Stämmen; im nächsten Frühlinge findet die Verpuppung statt.

Der Kiefernstangenrüsselkäfer (Pissodes piniphilus Hrbst.) lebt in Kiefernstangen, immer in größerer Höhe und nur stellenweise häufig, während er an andern Orten gänzlich fehlt.

β. (α. auf S. 308.) Die Flügeldecken haben vor der Spitze keinen Höcker und keine Schwiele. — Flügeldecken nach hinten bauchig erweitert, an der Oberfläche mit hellern, bandförmigen Zeichnungen. Rüssel lang und dünn, etwas gebogen. Halsschild mehr breit als lang, nach vorn sich verschmälernd. Vorderbeine lang und stark; ihre Schenkel gezähnt:

Blütenrüsselkäfer (Anthonomus Germ.).

Der Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum L.), auch Brenner genannt, ist ohne Rüssel 3,5 mm lang, hat Kopf, Brust und Bauch schwärzlich grau behaart,



Fig. 181. Vom Apfelblütenstecher heimgesuchte Apfelblüten.

Fig. 182. Der Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum).

Fig. 183. Puppe des Apfelblütenstechers.

Fig. 184. Larve des Apfelblütenstechers.

Halsschild und Flügeldecken hellbraun. Auf den Flügeldecken findet man eine helle V förmige Figur, öfters vor dieser ein schwächer angedeutetes V. — Der Käfer verläßt seinen Winterversteck sehr früh; bei günstigem Wetter findet man ihn schon im April auf den Knospen der Apfelbäume. Das befruchtete Weibchen nagt mit dem Rüssel ein Loch in eine Blütenknospe und legt ein Ei hinein. Jedes Weibchen legt bis 30 Eier, und, falls die Käfer im Frühling sich in großer Zahl in den Obstgärten vorfinden, kann sogar die Hälfte aller Knospen mit einem Eie besetzt werden. Nach acht Tagen kommt die Larve aus dem Ei hervor. Sie frißt die Staubblätter

sowie den Fruchtknoten auf, während die Kronenblätter vertrocknen und braun werden. Die Larve (Fig.184) wird etwa 5 mm lang, ist fußlos, stark wulstig und gelblichweiß, mit einziehbarem, schwarzem Köpfchen. Sie lebt nur etwa 14 Tage und verpuppt sich dann, gewöhnlich Mitte Mai. Die blaßgelbe Puppe hat schwarze Augen und ruht unter dem braunen Dache der zusammengetrockneten Kronenblätter. Das Puppenstadium dauert acht Tage; der ausgekommene Käfer frißt sich heraus, fliegt davon und lebt bis zum Herbste ohne bemerklichen Schaden anzurichten. — Der Apfelblütenstecher bewohnt zwar gewöhnlich die Apfelblüten, doch entwickelt sich die Larve, namentlich in Jahren, in denen die Apfelbäume nur spärlich blühen, auch in Birnblüten. In Jahren, in denen unsere Obstbäume nur wenig blühen und die Käfer zahlreich sind, werden diese kleinen Insekten sehr schädlich. — „Die Vertilgung kann nur durch Absammeln der Larven und Käfer geschehen. In allen geschützten Lagen ist ihre Vermehrung und demnach auch die Verwüstung, am stärksten. Im Herbst fangen sich die Käfer beim Aufsuchen ihrer Winterlager häufig auf den Klebgürteln.“ (Lauche.) Nördlinger nennt als Vorbeugungsmittel die Kultur solcher Apfelsorten, welche sich im Frühling spät, aber dann schnell entwickeln.

2. (**1.** s. S. 308.) Das Hinterleibsende wird nicht von den Flügeldecken umschlossen.— Rüssel drahtförmig, etwas gebogen, sehr dünn und lang, bei einigen Arten so lang als der



Fig. 185. Der Haselnußbohrer (Balaninus nucum): links der Käfer, rechts die Larve vergrößert. Auf dem Aste ist der Käfer in natürlicher Größe abgebildet.

ganze übrige Körper. Halsschild mehr breit als lang, nach vorn sich etwas verschmälernd. Flügeldecken länglich-herzförmig oder dreieckig, an der Spitze abgerundet. Schenkel gezähnt:

Nußbohrer (Balaninus Germ.).

Die Nußbohrer (Fig.185) haben einen langen, fadenförmigen, oft gebogenen Rüssel, an dessen hinterem Teile die langen, dünnen, knieförmig gebogenen Fühler eingefügt sind.

Ich erwähne nur den Haselnußbohrer (**Balaninus nucum L.**), ohne Rüssel 8 mm lang, schwarz, aber am ganzen Körper dicht aschgrau behaart. Man findet diesen Käfer im Juni und Juli auf Haselnußsträuchern. Das Weibchen bohrt dann in die weichen, halbwüchsigen Haselnüsse tiefe Löcher und bringt darauf mit dem Rüssel das Ei hinein. Später schließt sich das Loch wieder, und es bleibt nur ein kleines, schwarzes Pünktchen zurück. Die krumme, weißliche, brauntöpfige Larve frißt den Kern der Haselnuß an, und hat dieselbe, wenn sie (September) vollwüchsig geworden, halb ausgefressen. Die angefressene Nuß reift schneller als die gesunden Nüsse und fällt ab. Die Larve zernagt die Schale, verläßt die Nuß und verkriecht sich in den Boden bis $^1/_3$—$^1/_2$ m Tiefe, wo sie sich erst im nächsten Frühling zur Puppe, im folgenden Sommer zum Käfer umwandelt. — Die herabgefallenen Nüsse sammle man vom Boden und verbrenne sie; die Käfer klopfe man womöglich ab. — Eine nächstverwandte Art, **Balaninus glandium Mrsh.** kann sowohl in Haselnüssen wie in Eicheln, eine dritte Art, **Balaninus turbatus Gyll.**, nur in Eicheln sich entwickeln.

II. (I. auf S. 307.) Hinterschenkel sehr verdickt. (Die Käfer springen.) Rüssel dünn, rundlich, ziemlich gebogen. Augen groß, heraustretend und dicht neben einander stehend. Flügeldecken länglich-oval, fast doppelt so breit wie der Halsschild, das Hinter leibsende umschließend oder dessen Spitze freilassend:

Springrüsselkäfer (Orchestes Ill.).

Die Springrüsselkäfer (Orchestes Ill.) halten sich nur auf Bäumen auf. Ich bespreche nur die den Forsten schädlichste Art, den Buchenrüsselkäfer (**Orchestes Fagi L.**), 25 mm lang, länglich, schwarz mit grauer Behaarung, mit gelblichen Beinen und Fühlern. — Im Frühling, sobald die Knospen der Buche auszuschlagen anfangen, sieht man diesen kleinen Käfer oft in recht großer Anzahl erscheinen. Er frißt große Löcher in die Knospen und in die eben sich entfaltenden, zarten, jungen Blätter. Inzwischen findet die Paarung statt; das befruchtete Weibchen beißt eine kleine Öffnung in die untere Oberhaut des Blattes und schiebt ein Eichen in die Wunde bis an den Hauptnerv. Die Larve lebt im Blatte zwischen den beiden Oberhäuten und gräbt sich, indem sie das blattgrün-haltige Gewebe auffrißt, einen Gang bis an den Blattrand; oft bis an die Spitze des Blattes, wo sie sich zwischen den beiden Oberhäuten verpuppt (Fig. 186 bei O). Der Teil des Blattes, in dem der Fraß im Innern stattgefunden hat, bräunt sich, schrumpft zusammen und verschwindet. Infolgedessen zeigt das Blatt Einschnitte verschiedener Form. Die Beschädigung einer enorm großen Anzahl von Blättern wird dem Baume, insbesondere wenn er jung ist und kränkelt, gefährlich; doch sind sie auch für einen gesunden Baum nicht ganz gleichgültig. Gegenmittel lassen sich kaum anwenden.



Fig. 186. Buchenblatt mit Gallen von Cecidomyia annulipes (a) und Cecidomyia Fagi (f); sowie mit Fraß des Buchenspringrüßlers Orchestes Fagi, dessen Puppe in O in einem blasenförmigen Kokon die Zeit ihres Ausschlüpfens abwartet.

B. (**A.** auf S. 307.) Die Vorderhüften sind weiter von einander entfernt.

I. (**II.** s. unten.) Der Halsschild besitzt an seiner Bauchseite zwischen den Vorderhüften keine Furchen zur Aufnahme des zurückgeschlagenen Rüssels. Fühler vor der Mitte des runden, walzenförmigen Rüssels eingefügt. Halsschild so lang oder länger als die Breite seiner Basis. Schildchen klein, rund. Flügeldecken zusammen so breit oder doch wenig breiter als der Halsschild. Schienenspitze mit einem Häkchen. Körper gestreckt:

Mauszahnrüßler (Baris Germ. = Baridius Schönherr).

Hierzu gehören: Der Rapsmauszahnrüßler (Baris chloris F.), der pechschwarze Mauszahnrüßler (B. picina Germ.) und der Kressenmauszahnrüßler (B. Lepidii Müll.)

Der Rapsmauszahnrüßler (B. chloris), glänzend grün, ohne Rüssel 4 mm. Er verläßt im Frühling seinen Versteck im Boden; das Weibchen legt alsbald ihre Eier in die Blattachseln oder in den Stengel des Rapses oder des Rübsens. Die Larve frißt sich Gänge in den Stengel und in die Seitenäste; das Innere dieser Pflanzenteile wird gänzlich zerstört. Im Juli verpuppt sich die Larve im Innern des Stengels; im Spätsommer erscheint der Käfer, der sich bald in den Boden verkriecht. Gegenmittel: Ausziehen und Verbrennen der Raps- und Rübsenstoppeln, weil dieselben den Käfer beherbergen. Das Unterpflügen der Stoppeln genügt nicht, da sich der Käfer leicht aus der Erde hervorarbeitet. —



Fig. 187. Der Rapsmauszahnrüßler (Baridius chloris): 1 Larve, links deren natürliche Größe, darüber der vergrößerte Kopf. 2 Puppe, vergr., 3 Käfer, darüber derselbe in nat. Größe. a Auge, g Fühlerfurche mit nicht zurückgezogenem Fühler.

Der pechschwarze Mauszahnrüßler (B. picina) hat eine ganz ähnliche Lebensweise, scheint sich jedoch immer in Kopf- und Blumenkohl, wohl niemals in Raps und Rübsen aufzuhalten. Länge 4 mm; Farbe: glänzend schwarz. —

Der Kressen-Mauszahnrüßler (B. Lepidii Müll.) lebt in den Stengeln des Blumenkohls und der Gartenkresse, vielleicht noch in denen mehrerer Kreuzblütler. Länge des Käfers: 3,5 mm; Farbe: Rücken blau oder grünlich-blau, andere Körperteile schwarz.

II. (**I.** s. oben.) Der Halsschild hat an der Bauchseite zwischen den Vorderhüften eine Rüsselfurche. Fühler in der Mitte des walzenförmigen, dünnen Rüssels eingefügt. Flügeldecken breiter als der Halsschild.

a. (**b.** auf S. 316.) Rüsselfurche tief, scharfrandig, auf der Mittel- oder Hinterbrust endigend. — Halsschild nach vorn plötzlich sich verschmälernd. Schildchen länglich-eiförmig. Die Flügeldecken umschließen den Hinterleib gänzlich, verschmälern sich an der Spitze und sind am Hinterende mit weißen Schüppchen bedeckt. Schenkel gezähnt. Schienenspitze mit einem Häkchen.

Erlenrüsselkäfer (Cryptorhynchus Ill.).

Der weißbunte Erlenrüsselkäfer (Cryptorhynchus lapathi F.), 7 mm lang, mit sehr stark gebogenem Rüssel, der so lang ist als Kopf und Halsschild zusammen; Körper länglich, eiförmig, gewölbt. Schwarz oder dunkelbraun; Seiten der Vorderbrust und letztes Dritteil der Flügeldecken mit weißen Schüppchen bedeckt. Altum nennt diesen Käfer den Erlenrüsselkäfer, nach Ratzeburg heißt er in Schlesien der Erlenwürger; er kommt aber nach Ratzeburg und Taschenberg,

denen ich beipflichte, mehr auf Weiden (namentlich auf Korbweiden) als auf Erlen vor. Auch in Pappeln und Birken hält er sich auf. — Bei der geringsten Erschütterung läßt sich der Käfer vom Stamme herunterfallen und stellt sich tot. Das vollendete Insekt nagt an den Stämmen, verursacht jedoch in dieser Weise keinen großen Schaden. Das Weibchen legt seine Eier einzeln an den Stämmen der oben erwähnten Bäume; die ausschlüpfenden Larven bohren sich in das Holz ein. Meine Erfahrung geht dahin, daß am meisten die mittelgroßen Stämme von den Larven zerstört werden. Altum sagt, sie bohren sich hauptsächlich in die jüngeren Äste hinein. Es scheint, daß die Entwickelung des „Erlenwürgers“ nicht immer gleich schnell vor sich geht; sie kann 1 bis 2 Jahre dauern. — Die von der Larve angefertigten Gänge verlaufen erst unmittelbar unter der Rinde, dann verbreiten sie sich weiter im Holz, und zwar senkrecht nach oben. — Man suche im Sommer die an den Stämmen sitzenden Käfer auf und töte sie. Ferner haue man die angegriffenen Äste, deren Blätter frühzeitig gelb werden, ab und verbrenne sie.

b. (a. auf S. 315.) Rüsselfurche weder tief noch scharfrandig; sie endigt schon an der Bauchseite der Vorderbrust. Halsschild kurz, nach vorn sich verschmälernd, am Vorderrande oft in ein Läppchen erweitert. Schildchen unsichtbar. Die gegen die Spitze abgerundeten Flügeldecken reichen nicht bis zur Hinterleibsspitze:

Verborgenrüßler (Ceutorhynchus Germ.).

Die Verborgenrüßler sind sehr kleine Käferchen von gedrungenem Körperbau, an der Bauchseite mehr gewölbt als auf dem Rücken. Die meisten Arten (es giebt deren in Deutschland mehr als 40) halten sich auf Kreuzblütlern auf, z. B. **Ceutorhynchus floralis Payk., C. Erysimi F., C. contractus Mrsh., C. assimilis Payk., C. Raphani F. C. sulcicollis Gyll.**

Ich bespreche zunächst den gefurchthalsigen Verborgenrüßler (C. sulcicollis Gyll., Fig. 189),

Fig. 188. Rapswurzel mit Gallen von **Ceutorhynchus sulcicollis.**



Fig. 189. Der gefurchthalsige Verborgenrüßler (**Ceutorhynchus sulcicollis**).



Fig. 190. Rapsverborgenrüßler (**Ceutorhynchus napi**).

nur 3 mm lang, mattschwarz, an der Bauchseite mit vielen, an der Rückenseite mit wenigen grauen Haaren bedeckt. Der Halsschild ist stark und tief punktiert, in der Mitte mit tiefer

Längsfurche und einem kleinen Höckerchen beiderseits. Flügeldecken tief gestreift; Schenkel vor der Spitze mit einem kleinen Zahne. — Das Käferchen erscheint im April. Dann nagt es an den Blüten, später an den Schoten, schadet jedoch in dieser Weise keineswegs viel. Im Herbste, nach dem Keimen des Winterrapses, bohrt das Weibchen unmittelbar unter der Bodenoberfläche im oberen Teile der Wurzel oder im unteren Teile des Stengels ein Loch, in welches es 1 bis 2 Eier legt. Während sich die Larve zu entwickeln anfängt, wächst der sie umgebende Teil des Stengels, resp. der Wurzel, zu einer gallenartigen Anschwellung heran. Im Winter ist die Larve ungefähr ausgewachsen; dann ist sie etwas größer als das Käferchen, ein wenig gebogen, braunköpfig, sonst gelblich weiß, fußlos. — Die oben erwähnten gallenartigen Anschwellungen (Fig. 188) schaden zwar den Rapspflanzen nur wenig, so lange sie nur in geringer Anzahl an einer Pflanze vorhanden sind, allein wenn man an einer einzigen Pflanze zehn bis zwölf solche Anschwellungen findet, wächst die Wurzel krumm und bleibt kurz, während auch das Wachstum der oberirdischen Teile der Pflanze sehr beeinträchtigt wird. — Sobald (im Anfange des Frühlings) die Larve ausgewachsen ist, bohrt sie sich eine rundliche Öffnung in die Galle, kriecht hinaus und verpuppt sich im Boden, in der Nähe der Pflanze. — Man findet die obenerwähnten gallenartigen Anschwellungen des Ceutorhynchus nicht nur an den unterirdischen Teilen des Rapses, sondern auch an denen der Kohlarten und an den Kohlrüben; auch sollen sie am Ackersenfe vorkommen. Ich fand sie niemals an Wasserrüben (Brassica rapa rapifera), dahingegen finden sie sich im Herbste bisweilen an den Kohlrüben (Br. napus rapifera) in so großer Anzahl, daß die Rübe gar nicht zur Entwickelung kommt und sogar die oberirdischen Teile der Pflanze nicht die Hälfte der normalen Größe erreichen. Ich muß hinzufügen, daß die Entwickelungszeit des C. sulcicollis je nach der Pflanze, auf welcher er sich aufhält, sehr variieren kann. — Es giebt kein anderes Gegenmittel als das Ausziehen und Vernichten der Anschwellungen tragenden Pflanzen. —

Der ähnliche Verborgenrüßler (Ceutorhynchus assimilis Payk.), so groß wie die vorige Art, etwas schlanker und wegen stärkerer Behaarung des Rüssels etwas weniger schwarz. Es reiben sich die Haare aber mit der Zeit ab, und dann erscheint der Käfer dunkler. Halsschild nach vorn stark in die Höhe gebogen. — Dieser Verborgenrüßler erscheint im Frühling auf blühendem Raps und auf mehreren Kohl- (Brassica-) Arten, auch auf Radies und sonstigen Kreuzblütlern. Namentlich schadet er dem Rapse, weil der Käfer die Knospen und die Blüten zernagt, und dann weil die Larve, welche derjenigen der vorigen Art sehr ähnelt, sich von den Samen in den Schoten ernährt, so lange sie noch nicht reif sind. Infolge dieses Fraßes reifen die Schoten frühzeitig, ganz wie wurmstichiges Obst. Die Schoten öffnen sich, und die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Nach einer Puppenruhe von drei Wochen erscheinen die Käfer, die sich, falls sie noch geeignete Schoten finden, noch im nämlichen Jahre fortpflanzen. Es giebt also gewöhnlich zwei Generationen im Jahre. Meistenteils findet sich in einer Schote nur eine einzige Larve.

Der Raps-Verborgenrüßler (Ceutorhynchus napi Koch, Fig. 190) ist etwas größer als die erstgenannten zwei Arten. Der ganze Käfer ist mit gelbgrauen Haaren bedeckt und hat einen vorn stark kragenartig aufgerichteten, in der Mitte längsfurchigen Halsschild. Die Flügeldecken sind mit Längslinien versehen und haben eine starkhervortretende Schulterbeule. — Der Rapsverborgenrüßler verbringt den Winter im Boden und zeigt sich zur Blütezeit des Rapses in großer Anzahl auf den Rapsblüten. Das Weibchen legt dann die Eier einzeln in ein von ihr vorher mit dem Rüssel in den Stengel gebohrtes Loch; die Larve frißt im Frühling und im Anfange des

Sommers den Stempel aus, der innen braun wird und entweder erkrankt oder sogar abstirbt.

II. (I. auf S. 308.) Fühler höchstens zehngliederig.

A. (B. s. unten.) Körper kurz, gewölbt. Die Flügeldecken umschließen den ganzen Hinterleib. Halsschild an der Basis weit schmäler als die Flügeldecken, kurz, nach vorn verschmälert:

Cionus Clairv.

Es gehören in diese Gattung keine schädlichen Arten.

B. (A. s. oben.) Körper länglich, flach.

1. (2. auf S. 320.) Fühler an der Wurzel des langen, fadenförmigen Rüssels eingefügt, mit einer undeutlich gegliederten, länglich-ovalen Endkeule. Die Flügeldecken umschließen den Hinterleib nicht ganz; sie sind nicht viel länger als die beiden Decken zusammen breit sind. Halsschild sehr lang, nach vorn sich etwas verschmälernd (Fig. 191):

Klander (Calandra L. = Sitophilus Sch.).

Zu den Klandern rechnen wir zunächst den Kornkäfer oder schwarzen Kornwurm (Calandra granaria L.), 4 mm lang, nur 1 mm breit; dunkelbraun oder schwarz, jedoch unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus der Puppenhaut etwas heller.



Fig. 191. Der schwarze Kornwurm, Kornkäfer (Calandra granaria); links Puppe, gleichwie der in der Mitte abgebildete Käfer stark vergrößert; rechts Larve und Käfer an Gerstenkörnern, kaum vergrößert.

Der sehr große Halsschild hat eine große Anzahl länglicher tiefer Punktstreifen. Die Decken und die Körperhaut sind so hart, daß sie laut krachen, wenn man den Käfer zertritt. — Der schwarze Kornwurm oder Klander ist neben dem weißen Kornwurm (Tinea granella) wohl der schlimmste Feind des auf Böden und in Scheunen aufgespeicherten Getreides. Diese Käfer finden sich in größter Zahl in solchen Gebäuden, in denen feuchte Wärme herrscht; niemals auf der Oberfläche des Getreidehaufens, sondern im Innern desselben, weil es hier wärmer ist; aus gleichem Grunde mehr an der Südseite als an der Nordseite des Speichers. Man behauptet, der vollendete Käfer brauche, um munter zu sein und sich fortpflanzen zu können, eine Temperatur von wenigstens 12—15 ° C. Jedenfalls verkriechen sich die Käfer, sobald die kalte Jahreszeit eintritt, an Stellen, wo es möglichst warm ist; wenn keine Getreidehaufen vorhanden sind, in Bodenritzen oder im Stroh. Im Frühling fängt das Fortpflanzungsgeschäft an; das befruchtete Weibchen sucht gewöhnlich die zarteste Stelle eines Getreidekornes auf, d. h. diejenige Stelle, wo sich der Keim befindet; es bohrt hier mit dem Rüssel ein Loch bis tief in das sogenannte Sameneiweiß und legt ein Ei hinein. — Die Larve kommt nach 10—12 Tagen aus und bohrt sich weiter in das Korn hinein. Sie ist wie alle Rüsselkäferlarven ganz fußlos, weiß, mit bräunlichen Kiefern und in der Körperform verschieden. Sie kriecht nicht von einem Korn zum andern wie die 16füßige Larve (Raupe) der Getreidemotte (der sogen. weiße Kornwurm); auch spinnt sie die Körner nicht aneinander wie diese. Sie bleibt immer in demselben Korn, das sie gänzlich aushöhlt und welches auch die feinkörnigen Auswurfsstoffe enthält. In dem=

selben Korn verpuppt sich die Larve; der Käfer kommt im Juli aus. Die im Sommer ausgekommenen Käfer legen sehr bald Eier, aus welchen sich schon Ende September die Käfer der zweiten Generation entwickelt haben. Es scheint, daß in den wärmeren Ländern jährlich mehr als zwei Generationen vorkommen. — Die Kornkäfer halten sich in großer Anzahl nahe beisammen in einem Getreidehaufen auf, der infolge dieser Anhäufung so vieler Tiere erwärmt wird. — Das beste Vorbeugungsmittel gegen den Kornkäfer ist die zweckmäßige Einrichtung der Gebäude, in denen das Korn aufbewahrt wird. Es scheint nicht notwendig zu sein, dieselben aus Stein zu erbauen, denn der Käfer legt seine Eier nur in Getreidehaufen, niemals in Holz oder an steinerne Mauern. Letztere „unterhalten ferner dumpfigere Luft, welche dem Insekt besonders angenehm ist. In der That dürfte die in steinernen Räumen herrschende größere Feuchtigkeit den Vorteil größerer Kühle, die allerdings die Lebensthätigkeit des Insekts in etwas herabstimmt, überwiegen. Hohe, luftige Lage ist besonders vorteilhaft, weil der Käfer gar nicht fliegen kann, und daher das Getreide zu Fuß weit weniger leicht findet und, ist er auch in der Nachbarschaft, weit weniger wittert. — Es giebt Häuser und Höfe mit winkligen Räumlichkeiten, in denen die angestammte Anwesenheit des Kornkäfers eine wahre Kalamität ist. So die badische Ackerbauschule Hochburg vor der Übernahme durch deren späteren, nunmehr verstorbenen Herrn Direktor Reinhardt. Dieser hatte die Güte uns darüber zu berichten, wie früher die Pächter dem Kornkäfer so ausgesetzt waren, daß schon zur Erntezeit Millionen Käfer in den Scheunen waren, und die Pächter sich genötigt sahen, ihre Früchte im Winter nach der Ernte zu veräußern, solches gar oft zu ihrem großen pekuniären Nachteil. Um sich vor dem Kornkäfer in Zukunft zu sichern, wurde dort der ganze von Käfern durchwühlte Scheuerboden $^2/_3$ m tief ausgestochen, alle Mauerritzen ausgekratzt, frisch bestochen und mit Kalkmilch übertüncht, wodurch in Verbindung mit der später notwendigen Reinlichkeit die vollständigste Befreiung des Speichers vom Kornkäfer erzielt wurde. Je mehr also ein ungünstig gelegener Speicher für Luft und Licht zugänglich gemacht wird, desto besser. Zeitweilige gänzliche Räumung, sofern zulässig, kommt dabei sehr zu statten. Herr Reinhardt hielt auf das Lüften und Reinhalten so viel, daß er mehrere Wochen vor der Ernte, um die Scheuer leer zu bekommen, sein Stroh nötigenfalls ins Freie setzte." (Nördlinger.)

Um den Kornkäfer loszuwerden, muß man womöglich alle Fugen und Ritzen, in denen er sich verstecken könnte, verstreichen und die Wände mit einem mit etwas Carbolsäure vermischten Kalküberzuge bedecken; ein anderes Mittel ist öfteres Umschaufeln und Werfen des aufgespeicherten Getreides, besonders im Frühling und im Juli, weil hauptsächlich dann die Vermehrung stattfindet. Wenn man neues Getreide in die Scheunen bringt, lasse man niemals altes liegen; man kehre den Boden erst ganz rein, sodaß auch nicht das geringste in den Ecken liegen bleibt.

Hat sich erst einmal der Kornkäfer auf irgend einem Speicher in großer Anzahl vermehrt, so kann man nur mit Aufwand großer Mühe und Kosten mit gutem Erfolge gegen ihn vorgehen, wie aus den oben mitgeteilten Worten Nördlinger's hervorgeht. Im kleinen lassen sich allerdings einige weniger kostspielige Methoden anwenden. Die Gesellschaft für Landwirtschaft in Limoges hat schon 1768 eine Medaille für das beste Vertilgungsmittel des Kornkäfers einem gewissen Lottinger in Saarburg zuerkannt. Seine Methode ist folgende: Man muß im Sommer vielfach lüften, im Frühling und im Sommer öfter umschaufeln und werfen und kleine Getreidehäufchen liegen lassen, worin die Käferchen sich verkriechen. Nach einiger Zeit wirft man die kleinen Getreidehäufchen ins Wasser und behält nur die sinkenden Körner zurück; die

anderen, welche Käfer enthalten, werden vernichtet. — Herpin hat eine Art Wannmühle erfunden, deren Flügel sich mit einer Schnelligkeit von 600 Drehungen in der Minute bewegen. Die angefressenen Körner werden in dieser Weise herausgeworfen, die gesunden nicht.

Wenn man kleinere Quantitäten reinigen will, so kann man das Getreide in Backöfen dörren. Auch kann man die Käfer durch Sieben aus dem Getreide entfernen, natürlich muß man dieselben verbrennen oder in anderer Weise töten. Es werden aber die Käfer, Larven und Eier, welche sich innerhalb der Körner befinden, durch das Sieben natürlich nicht entfernt. —

Der Reiskäfer oder Reiswurm (Calandra oryzae L.) ist etwas kleiner als der Kornkäfer; der Rüssel ist etwas dünner; das ganze Tier hat ein mattes Aussehen, ist schwarz mit zwei roten Flecken auf jeder Flügeldecke (vorn und hinten.) — Man findet diesen Käfer in dem aus südlicheren Gegenden eingeführten Reis. Zwar bleibt er in unseren nördlichen Ländern am Leben, pflanzt sich aber hier nicht fort. —

2. (1. auf S. 318.) Fühler in der Mitte des langen, an der Spitze erweiterten, nach unten gebogenen Rüssels eingefügt. Endkeule undeutlich gegliedert. Die Flügeldecken sind lang und umschließen den ganzen Hinterleib. Halsschild länglich, am Vorderende eingeschnürt. Schenkelspitzen sehr verdickt:

Cossonus Clairv.

In Deutschland lebt Cossonus linearis F.; allgemein unter Baumrinde, aber keineswegs schädlich.

Die Familie der Borkenkäfer (Xylophaga Latr. partim = Scolytides Lac.).

Die Borkenkäfer sind gewöhnlich Insekten von geringer Größe; sie haben einen gedrungenen, walzenförmigen Körperbau und einen ziemlich dicken, größtenteils unter dem Halsschilde verborgenen Kopf. Die nicht sehr langen Fühler endigen mit einem geringelten Knopf. Der Halsschild ist stark gewölbt und wenigstens so lang als die Hälfte des übrigen Körpers. Die Flügeldecken reichen bis über die Hinterleibsspitze. Die Beine sind kurz, die Schienen ziemlich breit und mit Endhäkchen versehen, die Füße sind viergliederig. — Die fußlosen, walzenförmigen Larven haben Querwulste und einen etwas gebogenen Körper. Sie sind gelblich oder rötlich weiß; nur der Kopf ist dunkler. Die Larven bewohnen mit sehr wenigen Ausnahmen Bäume. Auch die vollendeten Insekten bringen einen großen Teil ihres Lebens im Holz oder in der Rinde zu. — Die verschiedenen Arten brauchen zwar sehr verschiedene Zeit für ihre Entwickelung, es zeigen sich aber die ausgebildeten Borkenkäfer immer in der wärmeren Jahreszeit, entweder im Frühlinge, im Sommer oder im Herbst. An warmen Tagen fliegen sie vielfach umher; die Weibchen setzen sich jedoch bald auf einem Baum nieder, welchen sie zur Eiablage auswählen. Mit den Kiefern nagen sie in der Borke ein „Bohrloch", groß genug, um hineinkriechen zu können. Dieses Bohrloch erstreckt sich in etwas schiefer Richtung bis in die Rinde oder bis in

den Splint. Bei vielen Borkenkäferarten findet hier die Paarung statt, wobei das hineingekrochene Weibchen nur den für dieses Geschäft unerläßlichen Körperteil aus dem Loche hervorstreckt, und das Männchen sich außen auf dem Baumstamme befindet. Bei andern Borkenkäferarten wird zum Zwecke der Paarung am Ende des Bohrloches eine sogenannte „Rammelkammer“ in der Rinde oder im Splinte ausgegraben. In diesem Falle findet man natürlich das Männchen und Weibchen zusammen in der Rammelkammer. Nachdem die Paarung statt-



Fig. 192. Gänge des Waldgärtners (Hylesinus piniperda), verkleinert.

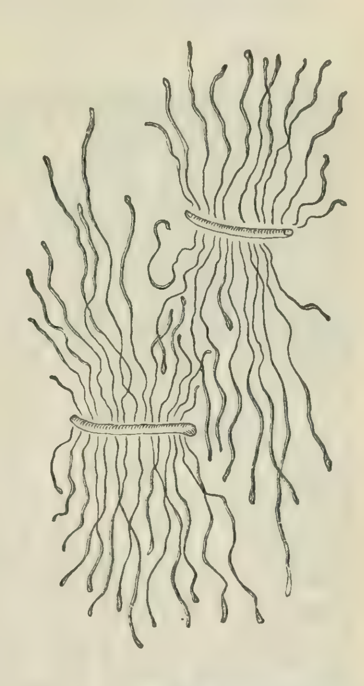


Fig. 193. Gänge des Eichenstutzkäfers (Eccoptogaster intricatus), verkleinert.

gefunden hat, gräbt das Weibchen die sogenannten „Muttergänge“, deren Wände sie in gleichen Zwischenräumen mit Eiern belegt. Die Muttergänge fangen an der Basis der Bohrlöcher oder in der Rammelkammer an. Ihre Anzahl und Richtung ist bei den verschiedenen Arten eine sehr verschiedene, und das Auge des geübten Beobachters kann, an der (natürlich von der Größe des Mutterkäfers abhängigen) Weite der Gänge, sowie an ihrer Anzahl, ihrer Länge und Richtung, die Borkenkäferart, welche ihm zu schaffen macht, ganz genau bestimmen. Mehrere Arten graben ihre Gänge in der Rinde, sodaß die Splintoberfläche sie nur sehr undeutlich zeigt; andere graben im Splint; die meisten aber graben derart, daß die Gänge sich wenigstens größtenteils zwischen Rinde und Splint erstrecken. Es giebt jedoch auch Borkenkäferarten, welche eigentlich fälschlich diesen Namen tragen,

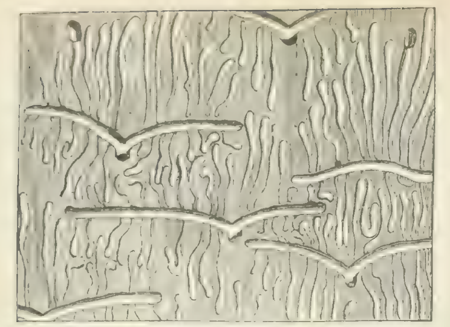


Fig. 194. Gänge des bunten Eichenbastkäfers (Hylesinus Fraxini).



Fig. 195. Gänge des zweizähnigen Kiefernborkenkäfers (Bostrichus bidens).

weil sie ihren Muttergang vom Bohrloche aus geradeaus bis tief in das Holz hineinbohren (Fig. 196, 204). — Wenn die Länge der unter der Rinde verlaufenden Muttergänge sehr groß ist, so wird eine Verbindung mit der Außenluft mittelst sogenannter „Luftlöcher“ bewerkstelligt.

Aus den an beiden Seiten des Mutterganges abgelegten Eiern entwickeln sich die Larven, welche alsbald ihre sog. „Larvengänge“ zu nagen anfangen. Diese Larvengänge stehen in der Regel senkrecht zu dem Muttergange. Weitaus die meisten Borkenkäferarten machen die Muttergänge zwischen Rinde und Holz, und daselbst finden sich denn auch die Larvengänge derselben. Da die anfänglich sehr kleinen Larven regelmäßig wachsen, werden auch die anfangs schmalen Gänge allmählich breiter. Wenn die Larven ausgewachsen sind, so verpuppen sie sich in einer am Ende ihres Ganges ausgegrabenen „Wiege“. Nach kürzerer oder längerer Zeit kommen die Käfer aus; diese durchbohren Rinde und Borke und kriechen heraus. Es entstehen also mehrere Löcher auf der Oberfläche des Stammes (vgl. Fig. 200). Wenn dieser stark angegriffen ist, so bietet er einen Anblick, wie wenn man Schrot hineingeschossen hätte.

Die in mehreren Fällen

zierlichen Figuren, welche die Borkenkäfer und ihre Larven in der Rinde oder dem Splint ausgraben, sind für die verschiedenen Arten sehr verschieden und charakteristisch. Es soll damit nicht gesagt sein, daß die Tiere derselben Art immer vollkommen gleiche Gänge graben; die Form derselben kann mannigfach modifiziert sein, aber der Typus bleibt derselbe. Man kann der Hauptsache nach die folgenden von den Borkenkäfern und ihren Larven ausgegrabenen Gangsysteme unterscheiden:

I. Gänge zwischen Holz und Rinde.

1) Gangsysteme mit einem einzigen, ungeteilten Muttergange, von welchem auf beiden Seiten Larvengänge ausstrahlen. („Einarmige Muttergänge"; der Muttergang kann senkrecht, d. h. in der Richtung des Stammes, oder wagerecht verlaufen; vgl. Fig 192 und 193.)

2) Gangsysteme, bei denen aus einem Bohrloche oder einer Rammelkammer nach zwei entgegengesetzten Seiten ein Muttergang verläuft, sodaß die beiden Muttergänge zusammen eine fast gerade Linie oder eine Accolade bilden. („Zweiarmige Muttergänge"; vgl. Fig. 194.)

3) Gangsysteme, bei denen aus einem Bohrloche oder aus einer Rammelkammer mehrere Muttergänge in verschiedenen Richtungen verlaufen. („Sterngänge"; vgl. Fig. 195.)



Fig. 196. Gänge des ungleichen Holzborkenkäfers (Bostrichus dispar).

4) „Gemeinschaftliche Fraßräume." Der Mutterkäfer gräbt bloß ein Bohrloch (keinen Muttergang) und legt in demselben die Eier in einem Häufchen ab. Die ausgeschlüpften Larven bleiben zusammen und fressen nicht jede für sich einen Gang, sondern einen gemeinschaftlichen Fraßraum zwischen Holz und Rinde, und zwar in gerader Richtung nach oben.

II. Holzgänge, welche nicht zwischen Rinde und Holz, sondern sich ziemlich tief ins Holz hinein erstrecken. (Fig. 196, 204.)

Man hat sich vielfach über die Frage gestritten, ob die Borkenkäfer bloß kränkelnde Bäume oder auch gesunde angreifen. Es läßt sich darüber kurz Folgendes sagen. Es giebt mehrere Borkenkäferarten, welche entweder ausschließlich oder doch wenigstens in erster Reihe kränkelnde Bäume angreifen; allein es giebt auch Borkenkäfer, welche nur in vollkommen gesunden Bäumen leben und dieselben in wenigen Jahren zu Grunde richten. Namentlich diejenigen Arten, welche als Käfer und als Larven ihre Gänge zwischen der Rinde und dem Splinte ausnagen, werden den von ihnen heimgesuchten Bäumen sehr gefährlich. —

Infolge ihrer verborgenen Lebensart haben die Borkenkäfer nur wenige Feinde. Ich nenne hier in erster Reihe mehrere Schlupfwespenarten, dann das emsige Buntkäferchen (Clerus formicarius, Seite 262) und dessen Larve. Es werden zwar auch viele Borkenkäfer die Beute mehrerer Vogelarten, aber nur während der Zeit, wo sie umherfliegen; sie leben wenigstens elf von den zwölf

Monaten des Jahres unter der Rinde verborgen und werden bloß von Spechten, und auch von diesen nur gelegentlich überrascht. (Vgl. Seite 135).

Gegenmittel. Da die Käfer sich in wenigen Jahren von den angegriffenen Bäumen aus auf gesunde verbreiten, wodurch die von ihnen verursachte Baumkrankheit leicht eine große Ausdehnung bekommt, so ist baldiges Eingreifen notwendig. Man achte also genau darauf, ob sich etwa in den Bäumen irgend welche Borkenkäferart zeigt. Natürlich müssen in diesem Falle Bohrlöcher aufzufinden sein. Allein weil diese, insbesondere dann, wenn sie klein und noch wenig zahlreich sind, nicht leicht ins Gesicht fallen, muß man seine Aufmerksamkeit zunächst auf das feine Bohrmehl lenken, welches oft in großer Quantität am Fuße des Baumes liegt oder die Rinde des Stammes bedeckt. In Nadelholzwäldern kennt man oft die Anwesenheit der Borkenkäfer in irgend welchem Baume an den aus den Bohrlöchern herausfließenden Harztropfen. In Fällen, wo man in betreff des etwaigen Vorhandenseins einer Borkenkäferart zweifelhaft sein sollte, kann man gewöhnlich die Bohrlöcher dadurch sichtbar machen, daß man die äußere Rindenschicht samt dem darauf gewachsenen Moos vom Stamme entfernt. — Hat man in einem Walde, in Baumgruppen von Anlagen oder in einer Reihe von Alleebäumen einen oder mehrere von Borkenkäfern befallene Bäume entdeckt, so haue man diese so bald wie möglich um und schaffe sie rechtzeitig aus der Nähe anderer gleichartiger Bäume fort, aber noch bevor sich die jungen, neu ausgekommenen Borkenkäfer herausbohren, weil dieselben natürlich wieder die angrenzenden Bäume angreifen würden. Dadurch, daß man eine kleine Anzahl vom Rüsternsplintkäfer bewohnter Stämme stehen ließ, hat sich dieses Insekt oft über zahlreiche Ulmen einer Allee ausgebreitet. Da mehrere Borkenkäferarten vorzugsweise kränkelndes Material befallen, so sorge man dafür, daß solches womöglich im Walde nicht vorhanden ist. Die vom Winde niedergeschlagenen Stämme und abgerissenen Zweige schaffe man möglichst bald fort; wenigstens entrinde man sie sogleich, weil rindenloses Holz niemals von Borkenkäfern angegriffen wird. Man lasse durchaus keine Holzhaufen im Walde oder in dessen Nähe stehen, sondern schaffe sie sowie die umgehauenen Stämme vor der Zeit des etwaigen Austriechens der Borkenkäfer fort. Man könnte sogar die umgehauenen Stämme als Fangbäume verwenden. Es sind aber die zum Zwecke des Herbeilockens der schädlichen Borkenkäfer umgehauenen Fangbäume wirksamer, denn man kann sie gerade zu der Zeit fällen, in welcher sie ihrem Zwecke am besten entsprechen können (3 bis 4 Wochen vor der Flugzeit der Käferart, welche man bekämpfen will). Man legt die Fangbäume in der Weise nieder, daß die Käfer nicht nur an der nach oben, sondern auch an der nach unten gekehrten Seite des Stammes sich einbohren können. Man lasse den Fangbäumen die Krone, damit die Zirkulation der Säfte nicht so schnell aufhört und die Fangbäume längere Zeit ihren Dienst leisten können, weil sie dann nicht sobald austrocknen. Auch liegen sie in diesem Falle von selbst schon so, daß die Borkenkäfer sie von allen Seiten anbohren können, auch die größeren Äste; ferner lassen sich die noch nicht gänzlich ausgetrockneten Bäume besser entrinden. — Insbesondere achte man bei der Anwendung von Fangbäumen

auf die Lebensweise der betreffenden Art, die man bekämpfen will, denn ließe man die Bäume zu lange liegen, so würden die jungen Käfer sich herausbohren, und anstatt einer Bekämpfung würde man eine Vermehrung des betreffenden Borkenkäfers erzielt haben. In den meisten Fällen genügt es zwar, die Fangbäume zu geeigneter Zeit zu entrinden. Man überläßt dann der Sonnenhitze das Töten der Brut; man geht aber sicherer, wenn man die Rinde verbrennt. Liegen die Fangbäume an einer gut besonnten Stelle, und sind dazu noch die Larven jung und zart, so sterben sie gewiß alle infolge des Entrindens. Allein wenn die Larven schon älter, sogar teilweise verpuppt sind, so würden sie sich vielleicht auch nach der Entrindung weiter entwickeln können; in solchen Fällen empfiehlt es sich, die Rinde zu verbrennen. Man schreite aber zur Entrindung womöglich vor der Verpuppung der Larven. — Nach Ratzeburg kann man Fangbäume bei den Nadelhölzern fast immer mit gutem Erfolge anwenden;



Fig. 197. Der Birkensplintkäfer (Eccoptogaster destructor), Seitenansicht.

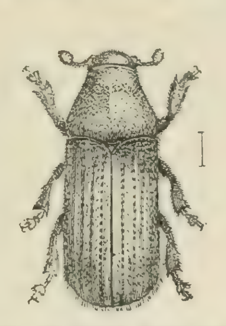


Fig. 198. Kleiner Kiefernbastkäfer (Hylesinus minor).

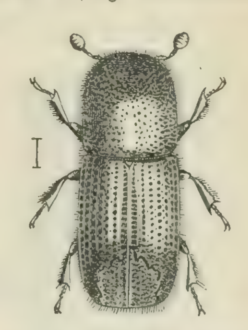


Fig. 199. Vielzähniger Borkenkäfer (Bostrichus Laricis).

gegen die in Laubhölzern lebenden Borkenkäferarten sind sie nur ausnahmsweise von Nutzen.

Die einheimischen schädlichen Borkenkäferarten lassen sich in drei Gattungen mit folgenden Merkmalen einteilen:

I. Hinterleib an der Bauchseite vom zweiten Gliede ab schief abgestutzt. Die Flügeldecken stürzen nicht über die Spitze des Hinterleibes herab (Fig. 197).
Splintkäfer oder **Stutzkäfer** (Eccoptogaster).

II. Hinterleib nicht schief abgestutzt.

a. Kopf vorgestreckt, von oben her deutlich sichtbar. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn. Die Flügeldecken wölben sich über die Hinterleibsspitze herab; an diesem Absturze keine Zähne oder Höcker (Fig. 198). . . . . . **Bastkäfer** (Hylesinus).

b. Kopf nicht vorgestreckt, von oben her nicht oder kaum sichtbar, weil der nach vorn nicht verschmälerte Halsschild es überragt. Die Flügeldecken wölben sich über die Hinterleibsspitze herab; sie sind oft am Absturze eingedrückt und am Rande dieses Eindruckes gezähnt (Fig. 199). . . . . **Borkenkäfer** (Bostrichus).

In folgender Übersicht habe ich die wichtigsten Borkenkäferarten nebst Bemerkungen über ihre Lebensweise, ihre Bekämpfung u. s. w. zusammengestellt; ich habe aber, weil die Käfer größtenteils winzig sind, ihre charakteristischen

Merkmale also für Laien nicht leicht zu beobachten sind, es vorgezogen, die Merkmale des Fraßes in den Vordergrund zu stellen.

Die schädlichen Borkenkäfer,

zusammengestellt nach den Bäumen, auf welchen sie leben.

Auf der **Birke.**

Der senkrecht verlaufende Muttergang ist mehr als 2,5 mm breit und gewöhnlich wenigstens 80 mm lang, oft länger. Er hat mehrere Luftlöcher. — Es kommt auch vor, daß der Muttergang zunächst senkrecht verläuft und dann in seinem obern Teile einen großen Bogen beschreibt. Viele Larvengänge, die jedoch gewöhnlich nicht so regelmäßig als beim Fraße des großen Rüsternsplintkäfers verlaufen. Die Puppen befinden sich in der Rinde:



Fig. 200. Birkenstamm, 1/5 d nat. Gr., mit Löchern vom Birkensplintkäfer; rechts der Käfer in nat. Gr.

Großer Birkensplintkäfer (Eccoptogaster destructor Ol. = Scolytus Ratzeburgi Janson).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster Seite 325. — Diese Art ist 5,5 bis 6,5 mm lang; glänzend schwarz. Flügeldecken mit Längsstreifen, zwischen welchen sich je eine Reihe feiner Pünktchen befindet.

Lebensweise: Diese Art scheint hauptsächlich in sehr alten und kränkelnden Bäumen zu leben. Wenn der Mutterkäfer sich eingebohrt hat, so nagt er nicht sogleich den Muttergang, sondern in der Nähe der Rindenoberfläche mehrere andere Gänge, welche durch zahlreiche Luftlöcher mit der Atmosphäre in Verbindung gesetzt werden. Diese Luftlöcher fallen sehr in die Augen. — Das Insekt ist von geringer forstwirtschaftlicher Bedeutung.

Auf der **Buche.**

Der Muttergang ist ein Holzgang; er durchschneidet in seiner ganzen Länge die Jahresringe oder biegt sich an seinem Ende seitlich und verästelt sich; die Äste verlaufen dann den Jahresringen parallel. An beiden Seiten des Mutterganges finden sich sehr kurze, 5 mm lange Larvengänge, in denen die Larven sich verpuppen. Das Bohrloch mißt wenigstens 2 mm:

Großer Buchenholzborkenkäfer (Bostrichus domesticus L.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Diese Art ist 3 mm lang. Vorderbruststück fast kugelrund; beim Weibchen auf der Vorderhälfte gekörnt, beim Männchen weniger gewölbt und mehr behaart. Halsschild schwarz. Flügeldecken schmutzig gelbbraun.

Lebensweise: Dieser Käfer lebt unter der Rinde kränkelnder oder absterbender Buchen; er soll auch unter der Rinde von Linden und Birken vorkommen. Für die Forstwirtschaft ohne jede Bedeutung.

Auf der **Edeltanne:** siehe Weißtanne (Seite 348).

Auf der **Eiche.**

I. Gänge zwischen Rinde und Holz. Muttergang wagerecht.

A. Muttergang höchstens 25—30 mm lang und 2 mm weit. Aus diesem Muttergange erstrecken sich 20 bis 40 Larvengänge, welche in der Längsrichtung des Stammes verlaufen und an ihrem Ende fast 8 mm weit sein können (Fig. 193). Die Gänge mit etwaiger Ausnahme der „Wiegen" sind im Splinte schwer zu sehen; ebenso sind die Fluglöcher wegen der dicken Borkenschuppen schwer wahrzunehmen:

Eichensplintkäfer (Eccoptogaster intricatus Koch).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Länge 3,5 mm. Die Räume zwischen den aus Pünktchen zusammengestellten Längstreifen auf den Flügeldecken sind feinrunzelig. Halsschild wenigstens so lang als breit. — Farbe dunkelbraun oder schwarz.

Lebensweise: Dieser Käfer ist für die Eichen äußerst gefährlich. Er greift sowohl die ältern als die jüngern Bäume an und verursacht das Absterben namentlich jüngerer Eichen. Im Bois de Vincennes soll er einst etwa 50 000 25—30 jährige Stämme getötet haben. Flugzeit Ende Mai und Juni. Dann findet man die Käfer auch auf umgehauenen, noch lebenden Eichenstämmen, welche sich vielleicht als Fangbäume anwenden ließen (vgl. S. 324).

B. Muttergang 50—80 mm lang. Die nach oben und nach unten gerichteten Larvengänge sind dicht zusammengedrängt. Die „Wiegen" finden sich nur in der Rinde. Oft ist die ganze Innenseite der Rinde derartig ausgefressen, daß die einzelnen Gänge schwer zu erkennen sind:

Langhaariger Eichenborkenkäfer (Bostrichus villosus L.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: Seite 325. — Höchstens 3 mm lang. Männchen kleiner als das Weibchen. Käfer rotbraun oder gelbrot, lang und dicht behaart, mit fahlen Haaren. Halsschild überall gleich breit, beim Weibchen grob gekörnt, beim Männchen glatt. Auf den Flügeldecken finden sich Punktstreifen.

Lebensweise: Unter der Rinde von Eichen, gelegentlich auch von Roßkastanien und Buchen. Scheint von keiner forstwirtschaftlichen Bedeutung zu sein.

II. Holzgänge. Diese durchbohren nur bei ihrem Anfange, in einer Länge von höchstens 10—15 mm, in gerader Richtung die Jahresringe und senden dann rechts und links ihre Verästelungen zwischen die Jahresringe. Die Bohrlöcher sind klein; sie ähneln Nadelstichen. — Zwei Borkenkäferarten nagen solche Gänge aus; es sind:

a. **Höckeriger Eichenholzkäfer** (Bostrichus monographus F.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 2,2 bis 3 mm. Halsschild sehr lang, walzenförmig, an der Vorderseite plötzlich abgerundet, in der Mitte sehr

erhöht, fein gekörnt. Flügeldecken nur $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Halsschild, mit Punktstreifen. Absturz flachrandig eingedrückt; auf der Eindruckfläche mit mehreren größern und kleinen Höckerchen versehen. Die vier größten Höcker stehen in der Mitte und bilden zusammen ein fast rechtwinkliges Viereck.

Lebensweise: Flugzeit im April. Die sich im Holze entwickelnden Larven findet man im Mai. Die im Sommer ausschlüpfenden Käfer überwintern oder sie legen wieder Eier, sodaß die Larven im Holze den Winter zubringen. Der Käfer greift nur ältere Eichen an, sehr oft umgehauene Stämme. Die Gänge werden infolge der in denselben wachsenden Pilze schwarz. Der Käfer ist technisch schädlich, d. h. er macht das Holz für die Anfertigung von Möbeln u. s. w. untauglich. — Umgehauene Stämme schützt man am besten durch Teer.

b. **Gekörnelter Eichenholzkäfer** (Bostrichus dryographus Er.).

Merkmale: Etwas kleiner als die vorige Art, welcher sie sehr ähnlich ist. Absturz ohne Eindruck; an beiden Seiten der Naht drei durch Furchen geschiedene Reihen feiner Körnchen.

Lebensweise: Diese Art stimmt in der Lebensweise mit der vorigen wohl in jeder Hinsicht überein.

Auf der **Esche.**

I. Der Muttergang ist einarmig, kurz, weit, stets etwas gekrümmt, verläuft jedoch im ganzen wagerecht. Er ist höchstens 25 mm lang und 5 mm breit. Die „Wiegen" der Puppen findet man in der Rinde:

Großer (schwarzer) Eschenbastkäfer (Hylesinus crenatus F.)

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 5 mm, gedrungen, schwarz oder pechbraun, fast kahl. Flügeldecken mit tiefen Längsfurchen; die Zwischenräume mit reihenweise gestellten Höckerchen und schwärzlichen Haaren.

Lebensweise: Dieser Käfer, welcher hauptsächlich, obgleich nicht ausschließlich, im Osten und Süden Deutschlands vorkommt, auch ausnahmsweise unter der Rinde von Eichen gefunden wurde, stimmt in der Lebensweise mit der allgemeiner verbreiteten folgenden Art überein.

II. Der Muttergang ist zweiarmig (Fig. 194). Die beiden Arme verlaufen an starken Stämmen immer wagerecht; an schwächern Stämmen und an Ästen oft schief, sogar senkrecht; die beiden Arme stehen dann auch wohl schief zu einander. — Die Länge der beiden Arme zusammen ist 10 cm, auf einem dünnen Aste kürzer. Larvengänge zahlreich, zusammengedrängt, verhältnismäßig kurz. — Mutter- und Larvengänge tief in den Splint eingegraben:

Kleiner (bunter) Eschenbastkäfer (Hylesinus Fraxini F.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 3,25 bis 3,5 mm, gedrungen. Halsschild mehr breit als lang. Flügeldecken mit etwas erhabenem Vorderrand. Die bräunlich-gelbe, wollige Bekleidung der Flügeldecken läßt stellenweise die schwarze Farbe dieser Teile durchscheinen. So entsteht die bunte Farbe des Käferchens.

Lebensweise: Ende April und Mai fliegen die Käfer umher. Im Juni sind die Muttergänge nicht nur völlig fertig, sondern es sind dann auch schon die Larven

aus den Eiern ausgeschlüpft. Diese verpuppen sich im Juli. In demselben oder im Anfange des nächstfolgenden Monates bohren sich die Käfer heraus. Ab und zu kommt auch noch eine zweite Generation vor, deren Larven man im September findet. Die Überwinterung erfolgt dann im Puppen- oder im Käferzustande. — Das Insekt kommt in so großer Anzahl vor, daß die verschiedenen Gänge sich kaum unterscheiden lassen, und die innere Seite der Rinde ganz in Bohrmehl verwandelt ist. Gewöhnlich werden ganz gesunde Eschen angegriffen und oft gänzlich zu Grunde gerichtet. Am meisten befällt dieser Käfer auf feuchtem Boden wachsende Bäume. — Man fälle die vom bunten Eschenbastkäfer heimgesuchten Bäume entweder vor dem März, oder im Sommer, aber nicht später als im Juli; also immer vor dem Auskommen der Käfer. Die umgehauenen Bäume müssen natürlich sogleich aus der Umgebung der noch stehenden entfernt werden.

Auf der **Fichte.**

I. Die Borkenkäfer und ihre Larven fressen zwischen Rinde und Holz.

A. Es giebt keine deutlich zu unterscheidenden Mutter- und Larvengänge, nur einen „gemeinschaftlichen Fraßraum“ (vgl. S. 323) oder wenigstens bilden die Gänge ein vollständiges Durcheinander.

1. Die einzelnen Gänge lassen sich gar nicht mehr unterscheiden. Der Fraß verbreitet sich ziemlich tief bis in den Splint hinein. Fast stets findet man Käfer und Larven zugleich und gewöhnlich beide in sehr großer Anzahl:

Gekörnter Fichtenborkenkäfer (Bostrichus Abietis Ratz.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 1 mm; gedrungen; dunkelbraun, Fühler und Beine heller. Vorderbruststück fast kugelförmig, an den Seiten und am Hinterrande sehr fein punktiert. Flügeldecken etwas mehr als doppelt so lang als das Vorderbruststück, mit deutlichen Längsstreifen, welche bei Vergrößerung punktiert erscheinen. Der ganze Körper kurz behaart.

Lebensweise: Gewöhnlich zeigt dieses Insekt sich unter der Rinde von Bäumen in Gesellschaft mit solchen anderen Insekten, von welchen die Bäume schon heimgesucht waren. Großen Schaden verursacht die hier besprochene Art wohl nicht.

2. Nur am Rande des gemeinschaftlichen Fraßraumes ist von den einzelnen Gängen etwas zu sehen. Der Fraß verbreitet sich fast nur in der Rinde und der Borke, nicht in den Splint hinein. Man findet auch bei dieser Art die Larven und die Käfer gleichzeitig:

Kleiner Fichtenborkenkäfer (Bostrichus pusillus Gyll.).

Merkmale und Lebensweise: Vgl. Seite 343.

3. (Nur an älteren, mehr als 30jährigen Stämmen.) Man findet keine Spur von einzelnen Gängen, nur einen gemeinschaftlichen Fraßraum, oft so groß wie eine Menschenhand. Die gleichmäßig und in geschlossenen Reihen vordringenden Larven haben dieselbe ausgenagt:

Großer Fichtenbastkäfer (Hylesinus micans Kug.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Die größte einheimische Art

(7 mm lang); dunkel schwarzbraun oder heller bis braungelb. Fühler und Beine rotgelb. Der ganze Käfer ist gelblich-grau behaart. Flügeldecken gewölbt, mit wenig deutlichen Punktstreifen.

Lebensweise: Die Käfer fliegen im Juni; sie bohren die Stämme in der Nähe der Bodenoberfläche an und befallen sogar die aus dem Boden hervortretenden Wurzelteile. Obschon die Larven sich nicht immer gleich schnell entwickeln, sind die Käfer gewöhnlich Mitte August bis September da. — Dieses Insekt tritt lokal sehr verheerend auf. — Das Umhauen der angegriffenen Stämme und das Roden der Wurzelknoten dürfte das einzige anwendbare Mittel sein. Zum Schutze wertvoller, noch nicht angegriffener Stämme sei das Anstreichen der etwa freiliegenden Wurzeln sowie das des Stammes (bis auf zwei Fuß) mit der Leineweberschen Komposition (Vgl. das beim großen Rüsternsplintkäfer auf S. 347 Gesagte) empfohlen.

B. Mehr oder weniger regelmäßige Muttergänge, in denen an beiden Seiten die allmählich sich erweiternden Larvengänge ausmünden.

1. (Bei älteren Bäumen nur unter der Rinde der obern Teile des Stammes, bei jüngern Bäumen unter der des ganzen Stammes.) Schöne, sternförmig verlaufende Muttergänge, welche zu je 4 bis 7 aus einer Rammelkammer hervorgehen und mehr oder weniger gebogen sind (Fig. 202, oben). Mutter- und Larvengänge deutlich auf der Splintoberfläche sichtbar:

Sechszähniger Fichtenborkenkäfer (Bostrichus chalcographus L.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 2 mm. Die Flügeldecken an ihrem schmalen Absturze mit weit eingedrückter Naht, beim Männchen drei weitständige große, spitze, krumme Zähne, beim Weibchen drei kleine Höckerchen jederseits. Farbe hellrötlich-braun, glänzend. Halsschild und Basis der Flügeldecken gewöhnlich dunkler.

Lebensweise: Während der Buchdrucker (B. typographus, S. 331) immer diejenigen Teile der Fichtenstämme auswählt, welche mit grober, dicker Rinde besetzt sind, bohrt B. chalcographus sich mehr in die mit dünnerer Rinde bekleideten Teile (z. B. in die obern Stammesteile oder die Äste) ein. Sehr oft wohnt der **chalcographus** in den obern Teilen der Bäume, die im untern Teile ihres Stammes vom **typographus** angegriffen sind; doch findet man auch wohl die Gänge beider Arten neben einander. Die beiden Arten werden in gleicher Weise und gewöhnlich zusammen bekämpft. (Vgl. Seite 332). —

2. Die Muttergänge verlaufen wagerecht oder schief an der Stammoberfläche, niemals senkrecht. Sie sind ein- oder zweiarmig und ändern dann und wann plötzlich ihre Richtung; auch sind sie nicht überall gleich weit. Sie liegen fast ganz in der Rinde. Die Länge der Arme ist 2,5—4,5 cm; die Weite mehr als 2 mm:

Doppeläugiger Fichtenbastkäfer (Hylesinus polygraphus L.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge höchstens 3 mm. Die Augen sind durch einen Stirnfortsatz jederseits in zwei Teile getrennt. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn und nach hinten; er ist nicht viel mehr lang als breit, dicht und fein punktiert; er hat auf der Mitte einen Längskamm, welcher durch die graugelbliche Behaarung mehr oder weniger undeutlich wird. — Flügeldecken zweimal so lang als der Halsschild. — Farbe schwarzbraun oder gelbbraun, grau behaart.

Lebensweise: Namentlich die jungen Fichtenbäume werden von diesem Käfer angegriffen. Gegenmittel: Ebenso wie gegen den typographus (vgl. S. 332).

3. Die Muttergänge sind einarmige oder zweiarmige, gerade oder mehr oder weniger gebogene Gänge, welche in senkrechter Richtung am Stamme verlaufen.

a. Die senkrechten Muttergänge sind sehr kurz und haben stellenweise mehr oder weniger regelmäßige Einschnürungen und Ausdehnungen. Einige teilen sich an ihrem Ende in zwei Äste. Länge des Mutterganges 1,5—5 cm. Larvengänge sehr lang, nicht zahlreich, mit unregelmäßigem Verlaufe:

Brauner, stark runzeliger Fichtenbastkäfer (Hylesinus palliatus Gyll.).

Merkmale: Länge 3 mm. Farbe gelbbraun oder rotbraun. Halsschild an der Vorderseite sehr verschmälert. Körperform gedrungen. Halsschild runzelig punktiert, mit sehr schwacher, glänzender Mittellinie. Flügeldecken mit Punktstreifen; Zwischenräume fein, unregelmäßig gekörnt.

Lebensweise: Es findet sich diese Art unter der Rinde von Kiefern, Fichten, Edeltannen und Lärchen. Sie scheint immer nur solche Bäume anzugreifen, welche schon von anderen Insekten bewohnt und zum Kränkeln gebracht sind. Der Käfer fliegt im März oder Anfang April und bohrt dann entweder umgehauene Stämme oder lebendige Bäume an; er wird aber wohl niemals merklich schädlich.

b. Die senkrechten Muttergänge (Fig. 202) sind gewöhnlich sehr lang, überall gleich weit, gerade, 5 bis 10 cm lang, oder bisweilen länger. Es kann sich der Muttergang an seinem Ende gabelförmig teilen. 2, 3 oder 4 Luftlöcher. Larvengänge gewöhnlich ziemlich zahlreich, dicht aneinander gedrängt, ziemlich wagerecht verlaufend:



Fig. 201. Der Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus).



Fig. 202. Stark verkleinerte Abbildung eines Stammabschnitts einer Fichte, unten mit Gängen von Bostrichus typographus, oben mit denen von B. chalcographus dicht besetzt. Die beiden Käferarten sind in natürlicher Größe neben ihrem Fraße abgebildet.

Buchdrucker oder achtzähniger Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus L.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 6 mm. Körper gedrungen. Farbe braun, dunkelbraun oder schwarz. Halsschild auf der Vorderseite grob gekörnt, auf der Hinterseite fein punktiert. Absturz der Flügeldecken tief, breit, scharfrandig eingedrückt, auf dem Rande jederseits 4 Zähne, von denen der dritte der größte ist.

Lebensweise: Der Buchdrucker befällt nur ausnahmsweise Lärchen, fast immer ausschließlich Fichten, und zwar solche, die wenigstens 50 Jahre alt sind. Es giebt folgende Merkmale, an denen man die vom Buchdrucker angegriffenen Fichtenstämme erkennt: 1) Bohrmehl, welches aus den Bohrlöchern fällt und an der dichtschuppigen Rinde festklebt; 2) das Grauwerden des Stammes, sobald die Larven denselben bewohnen; 3) das Abblättern der Rinde; 4) das Gelb- oder Rötlichwerden der Nadeln. Wenn zahlreiche Käferkolonien eine Fichte bewohnen, so wird der Baum unvermeidlich zu Grunde gerichtet; die vom Buchdrucker und seinen Larven verursachte Krankheit heißt „Fichtenkrebs“, „fliegender Wurm“, „Wurmtrocknis“. — Im Mai bohren die Käfer sich hinein; umgehauene und kränkelnde Stämme werden andern vorgezogen, doch bleiben auch diese nicht verschont. Die Larven entwickeln sich ziemlich schnell, sodaß noch eine zweite Generation auftreten kann, obgleich eine einzige die Regel ist. — Gegenmittel: Es müssen nicht bloß die umgehauenen Stämme, sondern auch die wipfeldürren und anderen kränkelnden Bäume eines Fichtenwaldes vor Ende Juni entrindet und die Rinde verbrannt werden. Auch lege man im April Fangbäume aus, welche ebenfalls im Juni entrindet werden müssen. Hat sich die Brut schnell entwickelt, sodaß eine zweite Generation in Aussicht steht, so lege man im Juli und August wieder Fangbäume und entrinde diese im September. — Der Buchdrucker ist wohl der gefährlichste Feind der Fichtenbäume, schon vor langer Zeit. Im Jahre 1781 mußten im Kommunionharz über 300 000, im Jahre 1782 daselbst und in den angrenzenden hannöverschen Forsten ungefähr 600 000, in demselben Jahre im Zellerfelder und Bodenhäuserforst wenigstens 250 000, im Jahre 1783 daselbst über 1 500 000, also zusammen in den drei aufeinander folgenden Jahren über 2 050 000 Stämme wegen „Wurmtrocknis“ eingeschlagen werden. — Im Böhmerwalde mußte wegen derselben Krankheit in den Jahren 1873 und 1874 auf zusammen 9012 ha 3 622 050 km feste Holzmasse, also pro Hektar 35 km gefällt werden.

II. Die Käfer nagen ihre Gänge ins Holz. Der Fraß geschieht sowohl an 15 bis 20 jährigen Stämmen, als an älteren Bäumen, in denen der Käfer sich oft mehr als 10 cm tief einbohrt. Seine engen, schwarzwändigen Holzgänge erstrecken sich zunächst wagerecht in den Stamm hinein und biegen sich dann zwischen die Jahresringe. Die sehr kurzen Larvengänge, welche hauptsächlich nur als Puppenhöhlen dienen, stehen senkrecht auf dem Muttergang (Fig. 204):

Liniierter Holzborkenkäfer, Nutzholzborkenkäfer (Bostrichus lineatus Ol.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Diese 3,5 mm lange Art (Fig. 203) hat einen gedrungenen Körperbau, einen fast kugeligen Halsschild, fein gereiht punktierte Flügeldecken, die hinten gerundet abfallen und keinen Eindruck besitzen. — Körper schwach behaart, beim Männchen vorn etwas stärker. — Farbe dunkelbraun oder schwarz, mit einigen gelben Längstreifen auf den Flügeldecken.

Lebensweise: Der Käfer greift Fichten, Kiefern und sonstige Nadelhölzer, auch Birken und Linden an, allein gewöhnlich nur die umgehauenen, nicht ganz ausgetrockneten Stämme und die bei Windbrüchen stehen gebliebenen Stammreste; von den stehenden Stämmen nur die kränkelnden. Man erkennt die Anwesenheit der Käfer an ihren 1¼—1½ mm großen Bohrlöchern. — Schon anfangs April kommt der Käfer aus seinem Verstecke hervor; dann beginnt das Weibchen seinen Gang (Fig. 204) zu nagen, gräbt auch beiderseits des Mutterganges kleine Höhlen und legt in jede derselben seine Eier (im ganzen 30 bis 50). Die Larven nähren sich in ihren sehr kleinen Gängen

vielleicht von den Pilzen, welche deren Wände schwarz färben. Es sind stets die kleinen Larvenhöhlen vom Muttergange geschieden durch den Kot der Larve, sowie durch kleine Holzteilchen, mit denen der weibliche Käfer sogleich bei der Eiablage die für das Ei ausgenagte Höhle verschließt. Verpuppung im Juni oder Juli; Erscheinen des jungen Käfers im August. — Als Gegenmittel gegen den physiologisch unwichtigen, allein technisch sehr schädlichen Käfer, kann gewissermaßen die Frühlingsfällung dienen, weil dann in der Flugzeit des Käfers die Stämme für den Angriff desselben zu vollsäftig sind. Wertvolle Stämme wären mit der Leineweberschen Komposition anzustreichen (vgl. S. 347).

Auf der **Kiefer.**

I. Die Gänge finden sich unter der Rinde der Kiefernstämme.

A. Der Muttergang, welcher im

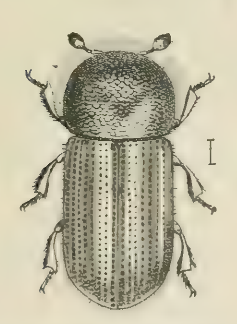


Fig. 203. Der liniierte Holzborkenkäfer (Bostrichus lineatus).

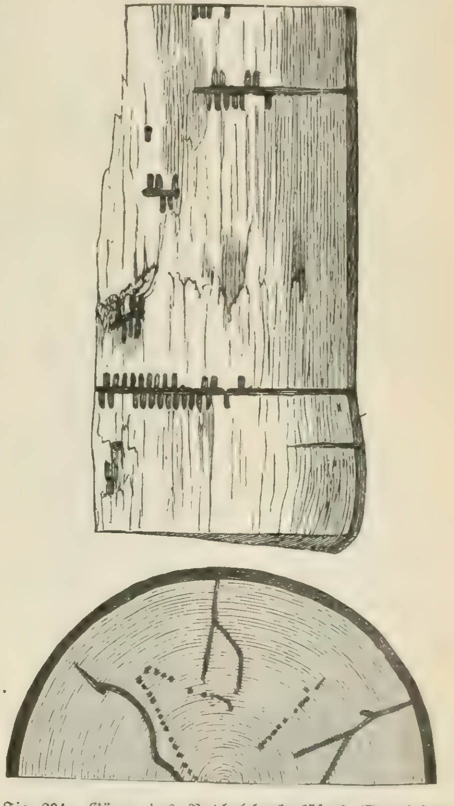


Fig. 204. Gänge des Nutzholzborkenkäfers (Bostrichus lineatus) in Kiefernholz, in einem Längs- und einem Querschnitte. (Nat. Gr.)

Bast verläuft, den Splint nur ganz oberflächlich angreift, ist ein Längsgang von 1½—2½ cm Länge. Am Bohrloche befindet sich zunächst ein stiefelförmiger Knick; von diesem aus verläuft der Muttergang gewöhnlich ziemlich unregelmäßig; bisweilen verästelt er sich. — Die 30 bis 40 Eier werden am Ende des Mutterganges in einem Häufchen in der Gangesmitte abgelegt. Die Larven nagen nachher regellose, verworrene Familiengänge aus, und bilden also (wie bei H. micans, Seite 329) einen gemeinschaftlichen, mit Wurmmehl gefüllten Fraßraum:

Vielzähniger Borkenkäfer (Bostrichus Laricis F. Ratz.).

Merkmale der Gattung **Bostrichus**: Seite 325. — Länge 3,5 bis 4 mm (Fig. 199). Gestreckt walzenförmig, pechschwarz, ziemlich glänzend, mit rostbraunen Fühlern und Beinen. Halsschild wenig mehr lang als breit, hinten nicht sehr dicht punktiert. Flügeldecken um die Hälfte länger als der Halsschild, mit dicht gedrängten Punkten mäßig tief punktiert-gestreift; Zwischenräume nicht ge-

runzelt, mit je einer Reihe feiner, weitläufig gestellter Punkte. An der Spitze fast senkrecht abgestutzt, mit vollkommen kreisförmigem, tief punktiertem Eindrucke, dessen Seitenwand gekerbt und außerdem beiderseits mit 3 etwas nach innen gerückten Zähnen besetzt ist, von denen der unterste zwischen Mitte und Spitzenrand steht.

Lebensweise: Diese Art ist vielfach mit der folgenden und mit noch zwei andern Arten zusammengeworfen worden. Sie kommt zwar hauptsächlich in Kiefern vor, soll aber auch in Fichten, Lärchen und Weißtannen gefunden sein. Sie kommt sowohl „in dünnrindigen, höher gelegenen Teilen stärkerer Stämme, an Klafterholz und an mittleren Stangenhölzern als auch an dickborkigem Stockholz" (Eichhoff) vor. Über die forstwirtschaftliche Bedeutung läßt sich noch nichts mit Gewißheit sagen.

B. Die Mutterkäfer fressen „Sterngänge" (S. 323) aus.

I. Die von der Rammelkammer ausgehenden Brutgänge folgen den Bastfasern, laufen also der Stammachse parallel. Man findet zwar bisweilen nur einen von der Rammelkammer ausgehenden Brutgang; jedoch öfters deren zwei, welche sich nach oben resp. nach unten richten; auch kommen zuweilen drei bis vier Brutgänge vor. Länge eines jeden Brutganges bis 1 dm:

Bostrichus proximus Eich.

Merkmale der Gattung Bostrichus auf S. 325. — Länge 3—4 mm. Gedrungen-walzenförmig, pechschwarz, grau behaart, mit rostbraunen Beinen und rötlichgelben Fühlern. Halsschild wenig mehr lang als breit, auf der Mitte beiderseits quer eingedrückt, hinten ziemlich tief punktiert. Flügeldecken querrunzelig mit tiefen Kerbstreifen; die Punkte in denselben nicht viel dichter als die in den schmalen Zwischenräumen, an der Spitze fast geradwinkelig abgestutzt, mit grobrunzelig punktiertem, kreisförmigem Eindrucke, an dessen Seitenrand sich beiderseits 3 (Weibchen) oder 4 (Männchen) Zähnchen befinden, von denen das unterste in der Mitte liegt.

Lebensweise: Dieser Käfer wurde früher stets mit dem vorigen verwechselt; es läßt sich auch über seine forstwirtschaftliche Bedeutung noch nichts sagen. Herr Schreiner fand ihn „von Mitte Mai bis in den Juni hinein in größerer Anzahl bei Friedeberg in der Neumark unter Kiefernrinde, mit der Eierablage in seinen Gängen beschäftigt, teils an dünnrindigem Kiefernbauholz in der Nachbarschaft von **suturalis** und laricis, aber stets in gesonderten Gängen; teils auch an einer abgebrochenen alten Kiefer ohne Begleitung anderer Borkenkäfer. Mehrere Käfer waren hier durch Harzaustritt erstickt, was darauf hindeutet, daß er vor saftreichen Stämmen nicht zurückschreckt."

II. Die von der Rammelkammer ausgehenden Brutgänge schlagen gewöhnlich eine schräge Richtung ein.

a. Sterngänge unter der Rinde junger, noch nicht 30jähriger Kiefern.

1. Der Sterngang ist gewöhnlich drei-, selten vierarmig, fast ganz im Splinte ausgegraben. Die Arme sind etwa 10 cm lang und schlingen sich um das dünne Stämmchen oder den schwachen Zweig herum. Der eine Arm verläuft nach oben, die zwei andern nach unten. Rammelkammer sehr groß. Larvengänge sehr schmal und in geringer Anzahl:

Kleinster Kiefernbastkäfer (Hylesinus minimus F.).

Merkmale der Gattung **Hylesinus**: S. 325. — Nicht viel länger als 1 mm,

schwarzgrau. Spitzen der Flügeldecken gewöhnlich schwach rotbraun. Halsschild nicht mehr lang als breit, nach vorn sich verschmälernd.

Lebensweise: Gewöhnlich an jungen Bäumen, oft in Gesellschaft mit der folgenden Art (bidens), welche auch Sterngänge nagt. Die von diesem Käfer angegriffenen Bäume werden gelb und sterben. Man muß solche Bäume umbauen und so bald wie möglich aus dem Walde entfernen.

2. Der Sterngang ist gewöhnlich fünf- bis siebenarmig (Fig. 195, 205). Diese Arme sind bis 9 cm lang und biegen sich mehr oder weniger; auch können sie sich gablig verzweigen. Sie erstrecken sich bis tief in den Splint hinein. Oft fangen in der Rammelkammer mehrere Gänge an, die sich jedoch nicht fortsetzen:

Zweizähniger Kiefernborkenkäfer (Bostrichus bidens F.).

Merkmale der Gattung **Bostrichus**: Seite 325. — Länge bis 2,5 mm. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn; der Vorderrand ist gekörnt, der Hinterrand grob punktiert. Übrigens hat der Halsschild eine erhabene glatte Mittellinie und einen deutlichen glatten Flecken jederseits. Flügeldecken mit feinen Punktstreifen. Männchen: Am Flügeldeckenabsturz mit breit-kreisförmigem, flachem und glattem Eindrucke, dessen oberer Rand jederseits einen großen, hakenförmig nach unten gekrümmten Zahn hat. Weibchen: Am Flügeldeckenabsturz neben der erhöhten Naht jederseits gefurcht, an den Seiten wulstig abgewölbt; keinen Zahn.



Fig. 205. a Fraß des zweizähnigen Kiefernborkenkäfers (Bostrichus bidens) an der Splintoberfläche eines Kiefernstämmchens; b Fluglöcher desselben Käfers in einem Weymouthskiefern-Stämmchen.

Lebensweise: Diese Art greift zwar hauptsächlich Kiefern an, doch hat man sie auch in Fichten und Lärchen angetroffen. Sie findet sich gewöhnlich an den Stämmen jüngerer Bäume (von 5 bis 15 Jahren), auch an den Ästen von älteren. Namentlich den jüngern Bäumen wird diese Art sehr verderblich; sie kann ganze Wälder zerstören, indem sie das Kambium auffrißt, infolge dessen die Äste austrocknen und der Baum stirbt. Auch findet man ihre Gänge sehr oft unter der Rinde abgefallener dünner Zweige. — Ihr Vorkommen im Walde zeigt sich zunächst durch das Röten der Nadeln. Sie greift vollkommen gesunde Bäume an. — Der Käfer erscheint im Mai; das Weibchen beginnt sogleich ihre Gänge zu graben und ihre nicht sehr zahlreichen Eier abzulegen. Im Juni erscheinen die jungen Larven, welche Mitte Juli sich verpuppen. Im August erscheinen die jungen Käfer, welche nur ausnahmsweise in demselben Sommer ihre Gänge graben und Eier legen. In diesem Falle überwintern die Larven, gewöhnlich die Käfer. — Gegenmittel: Sofortiges Fällen der angegriffenen Stämme, Entrinden und Verbrennen der Rinde. Gewöhnlich

muß solches im Juni oder im Anfange des Juli geschehen; ausnahmsweise (bei abnormaler Entwickelung; vgl. obige Mitteilung) auch im Mai oder sogar im September.

b. Sterngänge unter der Rinde älterer, mehr als 30jähriger Kiefern. — Der Sterngang ist drei- bis fünfarmig; die Arme sind bis 8 cm lang, wenigstens 2 mm breit und werden tief in den Splint ausgegraben. Die Zahl der Larvengänge ist nicht groß; bei normaler Entwickelung können sie 10—12 cm lang werden; sie biegen sich hin und her, berühren sich öfters und sind gewöhnlich mit weißem oder blaugrauem Bohrmehle (die letztgenannte Farbe rührt vom Kote her) gefüllt:

Sechszähniger oder scharfzähniger Kiefernborkenkäfer (Bostrichus acuminatus Gyll.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge etwa 3 mm. Körper hellbraun, etwas glänzend, mit langen, gelbbraunen Haaren besetzt. — Halsschild nicht sehr dicht punktiert. Flügeldecken mit Punktstreifen; an der Spitze mäßig schräg abgestutzt, mit fast kreisförmigem, punktiertem Eindrucke, dessen Seitenrand auf jeder Flügeldecke mit 3 Zähnen besetzt ist, von denen der oberste nur ein kleines Höckerchen bildet, der unterste aber, der etwa in der Mitte des Randes steht, ziemlich lang und spitz ist.

Lebensweise: Der Käfer fliegt im Mai und bohrt vorzugsweise 40 bis 60jährige Stämme unterhalb der Krone an, oft auch die größern Äste dieser Bäume. Die Larven entwickeln sich schnell. Sie sind im Juni ausgewachsen; man findet die jungen Käfer gewöhnlich schon wieder im Juli, und bei günstiger Witterung können im Oktober schon wieder neue Käfer sich zeigen. Bei wenig günstiger Witterung kommen in zwei Jahren drei Generationen vor. — Diese Art stimmt in ihrer schädlichen Wirkung vielfach mit B. bidens (S. 335) überein; sie tritt auch wohl mit dieser Art zugleich an 15 bis 20jährigen Stämmen auf, obgleich sie älterem Holze den Vorzug giebt. — Gegenmittel: Man muß die angegriffenen Stämme fällen und deren Rinde verbrennen in der Zeit, wo sich die Larven unter der Rinde befinden, also in der letzten Hälfte des Mai resp. im Juni, sowie im September.

C. Die Muttergänge sind zweiarmig.

I. Sie sind zweiarmig, vollkommen accoladeförmig (Fig. 207, oben). Jeder Arm wird höchstens 5 cm lang. Die Gänge sind in den Splint gegraben, die Larvengänge sehr kurz, selten länger als 2,5 cm, niemals sehr zahlreich. Die Wiegen der Puppen liegen tief (bis 6—7 cm) im Holze:

Kleiner Kiefernbastkäfer (Hylesinus minor Htg.).

Merkmale der Gattung Hylesinus S. 325. — Diese Art (Fig. 198) ist schwer vom Waldgärtner (S. 337) zu unterscheiden. Gewöhnlich ist H. minor etwas kleiner; dieser Unterschied ist aber nicht konstant. Am leichtesten erkennt man die beiden Arten an der Farbe. Der Halsschild ist bei minor glänzend blauschwarz, bei piniperda matt und dunkelschwarz. Bei minor sind die Flügeldecken braun, wie diejenigen des Hirschkäfers, auch rotbraun; bei piniperda ganz schwarz oder sehr dunkelbraun. Jedenfalls kann man minor und piniperda ganz sicher an ihren Gängen erkennen.

Lebensweise: Das Vorkommen des kleinen Kiefernbastkäfers ist nach Altum ein mehr lokales als das des Waldgärtners, mit dem er in der Lebensweise sehr übereinstimmt. Er schadet 1) dadurch, daß er seine Gänge unter der Rinde kränkelnder sowie gesunder Bäume nagt, 2) dadurch, daß er die Triebspitzen aushöhlt. (Vgl.

piniperda, S. 338.) Fast immer wählt er für das Anbohren zum Zwecke der Eierablage die glatte, dünne Rinde der oberen Stammteile (Fig. 207) aus. Der Teil der Rinde, unter welchem der Käfer gegraben hat, wird erst bläulich, später schwarz. Die Bäume, welche in dieser Weise vom Käfer stark heimgesucht sind, sterben gewöhnlich noch in demselben Herbste. — Zum Aushöhlen der jungen Triebe scheint der Käfer alte Bäume vorzuziehen. — In der letzten Hälfte des April verlassen die Insekten ihre Winterverstecke; dann geschieht auch die Eierablage, spätestens Anfang Mai. Ende Juni bis Anfang Juli verpuppen sich die inzwischen ausgewachsenen Larven. Im August, September und Oktober findet man die jungen Käfer in den Trieben. — Vgl. ferner die Lebensgeschichte des Waldgärtners (Seite 337—341). — Die Vertilgung der kleinen Kiefernbastkäfer wird dadurch erschwert, daß vor dem Auskriechen der jungen Käfer im Juli die angegriffenen Bäume sich nicht von den gesunden unterscheiden lassen; denn die obenerwähnten bläulich schwarzen Flecke an den Stämmen, welche die Beschädigung durch die Käfer andeuten, zeigen sich nicht früher. Man merkt die Bohrlöcher gewöhnlich nicht, weil sie sich nur am obern Teile des Stammes befinden. — Da der Käfer sich gern in gefällte Stämme einbohrt, muß man Fangbäume anwenden, die man bis Anfang Juni liegen läßt. Es läßt sich aber der kleine Kiefernbastkäfer zugleich mit dem Waldgärtner vertilgen. —

II. Muttergang zweiarmig, weniger vollkommen accoladeförmig als der der vorigen Art; er verläuft schief auf der Oberfläche des Stammes. Jeder Arm ist nur 3 cm lang. Nur wenige Larvengänge:

Kleiner Kiefernborkenkäfer (Bostrichus pityographus Ratz.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. Höchstens 2,5 mm lang; schlank, heller oder dunkler braun, wenig behaart. Das Männchen hat goldgelbe Haare auf der Stirn. Flügeldecken mit Punktstreifen.

Lebensweise: In Kiefern, Fichten und Weißtannen. Unter der Rinde letztgenannter Bäume nagt dieser Käfer 5—7armige Sterngänge aus. Nur ausnahmsweise wird er schädlich; dann muß man so bald wie möglich die angegriffenen Bäume entfernen.

D. Die Muttergänge sind einarmig und verlaufen in der Längsrichtung des Stammes.

I. Der senkrechte Muttergang fängt zunächst mit einer kleinen Krümmung an (Fig. 192), und hat bis 4 Luftlöcher. Länge 8 cm, Weite 2 mm. Nur wenn die Stammesoberfläche mit Gängen sehr dicht besetzt ist, verzweigen sich wohl einige der Muttergänge. Die dicht zusammengedrängten, oft bis 8 cm langen, in großer Anzahl vorhandenen Larvengänge schlängeln sich häufig durcheinander; sie sind gewöhnlich nur in der Rinde, nicht im Splint sichtbar. (Es finden sich Gänge nur an kränkelnden und umgehauenen Stämmen):

Waldgärtner (Hylesinus piniperda L.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 5 mm. Halsschild schwarz, Flügeldecken schwarzbraun oder dunkelschwarz. Ähnelt sehr dem kleinen Kiefernbastkäfer (minor), nagt aber ganz andere Gänge aus. (Vgl. S. 336.)

Lebensweise: Der Waldgärtner verläßt zwar bei schönem Wetter seine Winterverstecke oft schon Anfang März, verkriecht sich jedoch wieder bei ungünstiger Witterung und mag sich zum Zwecke der Eierablage wohl niemals vor Mitte April in die Stämme einbohren. Er wählt dafür zunächst gefällte Stämme, vom Winde abgebrochene Zweige, falls diese nicht zu dünn sind und endlich auch stehende Bäume, jedoch am liebsten kränkelnde. Das anzubohrende Holz muß dickrindig sein, eine genügende Borkenbildung besitzen. Die Puppenwiegen werden immer in der Rinde

ausgenagt. Während das Weibchen den Vorderkörper in das kaum gegrabene Bohrloch steckt, findet die Paarung statt. Während des Frühlings und der ersten Hälfte des Sommers findet man die Larven unter der Rinde. In der zweiten Hälfte des Juli oder im Anfange des August kriechen die jungen Käfer heraus. Stämme, in denen sich viele Waldgärtner aufhalten, zeigen nach dem Herauskriechen der Käfer eine sehr große Anzahl von Fluglöchern.

Nach dem Auskriechen zeigt sich erst recht der vom Waldgärtner verursachte Schaden. Dann besuchen die jungen Käfer die benachbarten Kiefern und bohren sich in die jungen Triebe, d. h. in die vor- und letztjährigen, hinein. Jetzt bevorzugen sie

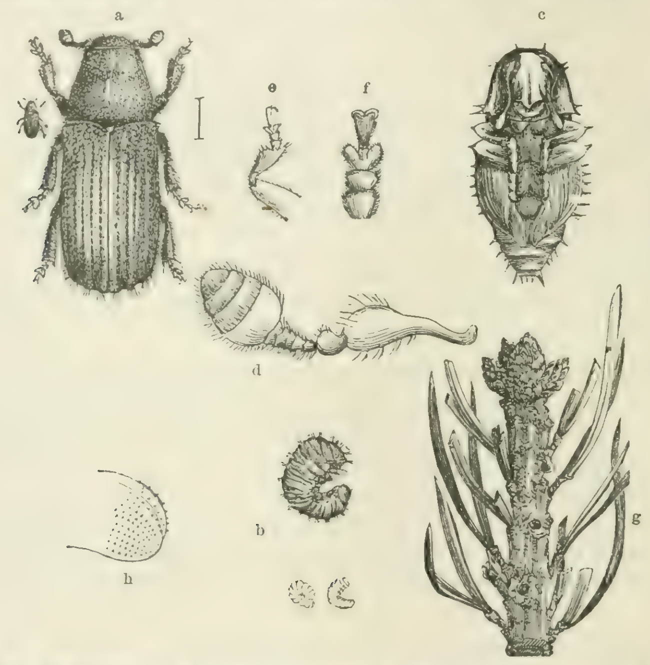


Fig. 206. Der Waldgärtner (**Hylesinus piniperda**): **a** Käfer (nat. Gr. u. vergr.), **b** Larve (nat. Gr. u. vergr.), **c** Puppe (vergr.), **d** Fühler des Käfers, **e** Bein, **f** Fuß (**e** vergr., **d** und **f** stark vergr.), **g** ausgehöhlter Kieferntrieb, mit Harz um den Einbohrlöchern, **h** Hinterleibsspitze des Waldgärtners, vergr.

aber nicht kränkelnde, sondern gesunde Bäume, gewöhnlich dreißigjährige und ältere. Sie bohren sich am liebsten in die Endtriebe hinein, aber verschmähen auch die Seitentriebe nicht. Etwa 10 cm oder weniger unter der Spitze des Triebes nagen sie eine Öffnung aus, welche sich bis ins Mark fortsetzt. Von hier wendet sich der Käfer aufwärts und frißt das Mark und das angrenzende Holzgewebe auf. Oft nagt er bis hart an die Spitze, kehrt aber auch wohl eher zurück und gräbt noch eine kurze Strecke unterhalb des Bohrloches weiter. Gewöhnlich verrät sich die Anwesenheit des Waldgärtners durch einen am Bohrloche klebenden Harztropfen (Fig. 206 und 207). Der Käfer kann während des ganzen Herbstes in demselben Triebe verweilen, kriecht jedoch gewöhnlich früher heraus, entweder durch das Bohrloch oder irgend eine andere von ihm genagte Öffnung, um einen neuen Trieb anzugreifen.

Wenn später die Herbststürme sich erheben, so brechen die meisten der ausgehöhlten Triebe am Bohrloche ab. So ist der Boden des Waldes oft im Herbste mit dünnen Trieben

(„Abbrüchen") wie besäet. Es können aber die ausgehöhlten Triebe auch sitzen bleiben und entweder absterben und zusammenschrumpfen oder im Innern neues Holz („Wundholz") bilden.

Wo bleibt inzwischen der Käfer? Zuweilen findet er sich noch in den zu Boden gefallenen Trieben und kriecht dann heraus; in der Regel aber hat er wohl schon vorher den Endtrieb verlassen. Immer sucht er unter dem den Boden bedeckenden Moose eine Stelle am unterirdischen Stammteile einer Kiefer auf, wo er sich anfänglich unter den Borkenschuppen verkriecht, sich jedoch bald bis an den Splint hineinbohrt und daselbst krankhafte Stellen verursacht. Im nächsten Frühling (März) verläßt der Waldgärtner seinen Versteck und treibt sich auf gefällten und kränkelnden Stämmen umher. — Aus dem Obengesagten erhellt, daß in der Regel jährlich nur eine einzige Generation vorkommt; Altum hat aber ausnahmsweise eine zweite Generation auftreten gesehen.

Am meisten werden gewöhnlich die Bäume an Waldrändern vom Waldgärtner heimgesucht, weil diese dem Wind und Wetter am meisten ausgesetzt sind. Auch bürgern sich die kleinen schwarzen Käferchen gern in Wäldern ein, welche infolge einer unrichtigen Behandlungsweise, eines ungünstigen Bodens oder eines vorhergehenden Insektenfraßes (z. B. durch den Kiefernspinner, die Nonne, die Forleule, den Kieferntriebwickler) schon gelitten haben. Einzelne Bäume, welche von einem Kiefernwalde übrig bleiben, nachdem die andern gefällt sind, werden fast immer in starkem Grade heimgesucht, weil sich die meisten Waldgärtner aus dem umgehauenen Walde in denselben konzentrieren.

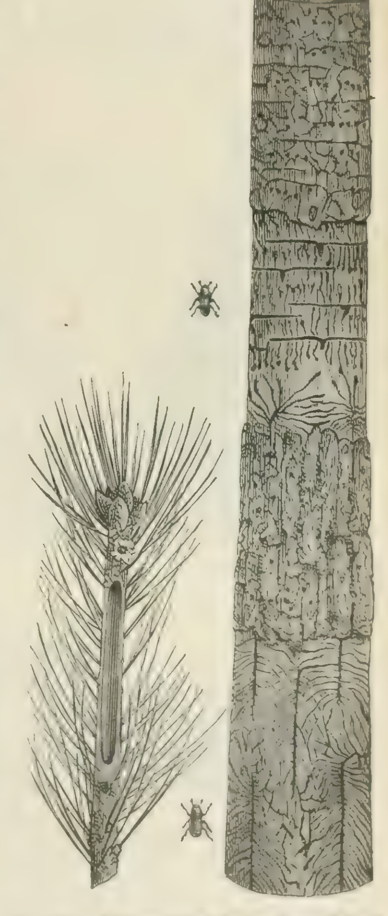


Fig. 207. Abschnitt eines Kiefernstammes (stark verkleinert), der obere Teil mit Gängen von Hylesinus minor, der untere Teil mit denen von Hylesinus piniperda besetzt. Die beiden Käfer sind in natürlicher Größe neben ihrem Fraße abgebildet. Unten links: eine vom Waldgärtner ausgehöhlte Triebspitze, in halber natürlicher Größe.

Der vom Waldgärtner verursachte Schaden ist ein dreifacher: 1) der Schaden, den die unter der Rinde sich entwickelnden Larven, 2) der Schaden, den die Käferchen durch das Anbohren der jungen Triebe, 3) der Schaden, den sie im Winter an dem Fuße des Stammes verursachen.

Ad 1. Obgleich sich die Waldgärtner womöglich nur in gefällte Kiefernstämme einbohren, so legen sie doch auch ihre Eier unter der Rinde kränkelnder, bisweilen sogar gesunder Bäume ab. Die große Anzahl der von ihnen und ihren Larven angelegten Gänge zerstören das zwischen Rinde und Splint befindliche Kambiumgewebe und beschleunigen also den Tod der ohnehin schon kränkelnden Bäume, während sie die gesunden krank machen oder sogar zu Grunde

richten. „Daß H. piniperda gesunde Bäume befällt und tötet, haben u. a. die Verheerungen bewiesen, die derselbe nach den Überflutungen des Jahres 1872 an den Kiefernbeständen auf dem Darß westlich der Insel Rügen, auf einer Fläche von etwa 1000 ha angerichtet hat" (v. Binzer).

Ad 2. Das Anbohren der jungen Triebe macht die Waldgärtner nicht weniger schädlich. Jedes Jahr wird eine große Anzahl von Trieben ausgehöhlt, und anstatt jedes abgefallenen oder abgestorbenen Triebes kommen einige etwas niedriger gestellte zur Entwickelung, von welchen jedoch im nächsten Jahre wieder mehrere ausgehöhlt werden. Das Resultat ist also dasselbe, als wenn man jedes Jahr die Krone der Bäume beschneiden würde, ganz wie man in den sogenannten französischen Gärten mit Juniperus, Taxus und andern Koniferen verfährt. Wenn diese Vernichtung der jungen Triebe sich immerfort wiederholt, thut sie dem Wachstume merklichen Eintrag; ja oft wachsen die Bäume gar nicht mehr. Es können die Kiefern ihre normale Gestalt sogar völlig verlieren, sodaß sie mehr einer Fichte als einer Kiefer gleichen, ja sogar öfters eine ganz kegelförmige Gestalt bekommen. Die etwa noch erhaltenen Triebe wachsen schnell heran, und da sich an den Abbruchsstellen besenartige Anhäufungen von Trieben befinden, so zeigen die vom Waldgärtner heimgesuchten Kiefern eine unregelmäßige, langgezogene Kronenbildung mit an vielen Stellen büschelartigen Auswüchsen. — Am größten ist der durch Verlust der Triebe verursachte Schaden, wenn 20 bis 30jährige oder jüngere Kiefern angegriffen werden; denn diese Bäume können weder eine gehörige Krone, noch einen starken Stamm bilden. Es bleiben aber auch die Kiefern, wenn sie erst im spätern Alter vom Waldgärtner heimgesucht werden, sehr im Wachstume zurück. — Am stärksten befällt dieser Käfer: 1) die in der Nähe eines Kiefernwaldes freistehenden Bäume; 2) die am Waldrande wachsenden und 3) in der Waldesmitte die höchsten Bäume, und zwar in ihrem hervorragenden Gipfel.



Fig. 208. Vom Waldgärtner befallene Weymouthskiefern auf dem Friedhof zu Wieseck bei Gießen (nach Heß).

Ad 3. Die Waldgärtner verkriechen sich im Herbste unter der Moos- oder Streudecke des Waldes am Fuße der Kiefernstämme. Sie bohren sich in dieselben bis auf den Splint ein und verursachen also zunächst Harzausfluß, dann kleine Anschwellungen.

Da die Käferchen während des ganzen Winters ihre Wirkung ausüben, können sie auch in dieser Weise erheblich schaden.

Natürliche Feinde des Waldgärtners: Spechte (Vgl. jedoch S. 135); Meise und Goldhähnchen (jedoch nur im Frühling, beim Einbohren der Mutterkäfer und im Sommer beim Hinausbohren der Käfer der neuen Generation); der emsige Buntkäfer (Clerus formicarius, S. 262) und dessen rote Larve; die Larve der Kameelhalsfliege (Raphidia ophiopsis, vgl. unter „Netzflügler"); mehrere Schlupfwespenarten.

Gegenmittel: Man entferne vor dem März die gefällten Stämme, die vom Winde abgebrochenen Äste und alles Material, das dem Waldgärtner als Brutplatz dienen könnte, falls man nicht dieses Material als Fangbäume verwerten wollte (vgl. unten). Das Auslegen dieser letzteren ist zwar das einzige wirksame Vertilgungsmittel, dafür ist es aber von vorzüglicher Wirkung, weil die Mutterkäfer immer weit lieber in die Fangbäume sich einbohren als in stehende Stämme. Man beginnt Ende Mai mit dem Entrinden der Fangbäume und muß Ende Juni damit fertig sein. (Vgl. übrigens das auf S. 324 Gesagte.) — Man hat auch das Zusammenharken und Verbrennen der Abbrüche (S. 339) als ein wirksames Gegenmittel empfohlen. Es sei aber hier bemerkt, daß im Herbste die Käfer zum größten Teile schon aus den Abbrüchen hinausgekrochen sind. Nur unmittelbar nach einem Sturme im August ist es vielleicht lohnend, die abgebrochenen Zweige zusammenzuharken und zu verbrennen, weil dann alle Käfer noch in den abgefallenen Trieben sich befinden.

II. Der Muttergang ist 3—4 mm breit, gewöhnlich kurz, nicht länger als 5 cm, ausnahmsweise jedoch bis 14 cm lang, etwas schräg an der Stammesoberfläche verlaufend und hat 2 oder 3 Luftlöcher. Die Larvengänge sind sehr dicht gedrängt, sodaß sie oft zusammenfließen und die Form gänzlich verwischt wird. — Die Gänge dieses Käfers findet man am unterirdischen Teile des Stammes und an den Wurzeln:

Schwarzer Kiefernbastkäfer (Hylesinus ater Payk.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 4,5 mm. Dieser verhältnismäßig schmale Käfer ist schwarz. Halsschild weit mehr lang als breit, mit geraden Seitenrändern; ziemlich tief und dicht punktiert. Flügeldecken punktiert-gestreift, hinten dünn behaart.

Lebensweise: Die Gänge werden unter der Rinde in geringer Höhe oberhalb der Bodenoberfläche, hauptsächlich aber unter derselben angetroffen, namentlich an der Stelle, wo die Verästelung der Wurzeln anfängt. Zumal werden junge, 3—8jährige Stämmchen angegriffen; infolgedessen sehen sie angeschwollen und kränkelnd aus; die Nadeln werden gelb. Es scheint, daß der Käfer im Herbste, bei nicht sehr kalter Witterung sogar im Winter frißt. Man findet die Larven hauptsächlich im Mai und Juni. Als Gegenmittel wird folgendes emfohlen. Man haue im März Aeste oder Stämmchen von der Dicke eines Armes und der Länge eines Mannes ab und grabe dieselben zu je 2 oder 3 zwischen den heimgesuchten Bäumen etwa 50 cm tief in den Boden ein. Diese Äste revidiere man im Juni genau, denn an dem im Boden verborgenen Teile der eingegrabenen Äste haben die Käfer gewöhnlich ihre Eier abgelegt. Man entrinde dann den eingegrabenen Teil dieser Äste.

III. Der senkrecht verlaufende Muttergang ist außerordentlich lang (30—40 cm) und fast 4 mm breit. Er liegt ganz in der Rinde:

Großer Kiefernborkenkäfer (Bostrichus stenographus Dftsch.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Der größte der einheimischen

Borkenkäfer: 6,5—7 mm lang, 3 mm breit. Der Absturz der Flügeldecken ist tief. Von den 6 Zähnen jederseits ist der vierte der größte. Halsschild ziemlich tief punktiert; Flügeldecken mit Punktstreifen. — Farbe hell er oder dunkler braun, ziemlich stark variierend.

Lebensweise: Er greift gewöhnlich alte Kiefern an, und zwar diejenigen Teile des Stammes, deren Borke dick ist. Er nagt ausschließlich in der Rinde. Nur ausnahmsweise befällt er gesunde Bäume, und in diesem Falle könnte man Fangbäume anwenden, denn der Käfer bohrt sich im Frühling am liebsten in gefällte Stämme ein.

II. Der Käfer nagt Holzgänge, gewöhnlich in wenigstens 30jährigen Stämmen:

Gestreifter Holzborkenkäfer (Bostrichus lineatus Ol.).

Merkmale: Vergl. Seite 332.

Lebensweise: Vergl. Seite 332.

Auf dem **Klee**.

In den Wurzeln des gemeinen roten Klees (Trifolium pratense) sowie im Wurzelstocke und den Wurzeln des Besenginsters (Spartium scoparium) entwickelt sich H. Trifolii, der zweiarmige Quergänge macht:

Kleewurzelkäfer (Hylesinus Trifolii Müll.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 1,5—2,25 mm. Pechbraun bis schwarz. Halsschild wenig mehr lang als breit, nach vorn stark verengt. Körper fein, kurz und grau behaart.

Lebensweise: Diese Art soll dem Klee nur ausnahmsweise merkbar schädlich werden. Es scheinen zwei Generationen aufzutreten; man findet den Käfer im Winter sowie im Hochsommer.

Auf der **Lärche**.

I. Die Muttergänge und Larvengänge sind deutlich zu sehen.

A. Der Muttergang verläuft senkrecht in der Längsrichtung des Stammes.

1. Der Muttergang sehr kurz und breit, an vielen Stellen darmähnlich eingeschnürt oder an seinem Ende sich in zwei kurze, stumpfwinklig sich anschließende Gänge teilend. Länge des Mutterganges 1,5—5 cm. Larvengänge sehr lang, nicht sehr zahlreich; sie verlaufen unregelmäßig und kreuzen sich öfters:

Brauner, starkrunzeliger Bastkäfer (Hylesinus palliatus Gyll.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 3 mm. Farbe gelbbraun oder rotbraun. Halsschild an der Vorderseite sehr verschmälert. Körper gedrungen. Halsschild runzelig mit erhabener, glatter Mittellinie. Flügeldecken mäßig fein punktiert-gestreift; auf den Zwischenräumen höckerig gerunzelt und reihig behaart.

Lebensweise: Diese Art hält sich nicht nur unter der Rinde von Lärchen, sondern auch von Kiefern, Fichten und Weißtannen auf, greift aber nur die schon von anderen Insekten bewohnten und kränkelnden Bäume an. Der März oder die erste Hälfte des April ist die Flugzeit des Käfers, der sich entweder in gefällte oder in stehende Stämme einbohrt. Er kann kaum schädlich genannt werden.

2. Länge des Mutterganges durchschnittlich 5—10 cm. Oft teilt sich an seinem

Ende der Muttergang gablig. 2, 3 bis 4 Luftlöcher. Larvengänge gewöhnlich sehr zahlreich, dicht zusammengedrängt, ziemlich horizontal verlaufend:

Buchdrucker (Bostrichus typographus L.).

Merkmale: Vgl. Seite 331.

B. „Sterngänge". Entweder verlaufen drei bis vier oft bald und plötzlich sich beugende Gänge sternförmig aus der Rammelkammer, oder aus diesem Mittelpunkte entspringen zwei bis drei am Stamme senkrecht und in unmittelbarer Nähe von einander verlaufende Gänge, während ein anderer Gang, der gleichsam den Stiel der Gabel bildet, in entgegengesetzter Richtung verläuft:

Buchdrucker (Bostrichus typographus L.).

Merkmale: Vgl. Seite 331.

Lebensweise: Die unter **A 2** beschriebenen, senkrechten, einarmigen Gänge findet man unter Fichtenrinde, die unter **B** beschriebenen Sterngänge nur unter Lärchenrinde, doch kommen daselbst die einarmigen Gänge auch vor. Allein der Buchdrucker ist weit mehr Fichten- als Lärchen-Käfer.

II. Die ganz in der Rinde gelegenen Mutter- und Larvengänge verlaufen wirr durcheinander, es ist deshalb jeder einzelne kaum zu unterscheiden. Gewöhnlich sind Käfer und Larven zugleich da. Der Käfer ist klein, 1 mm lang. Fluglöcher sehr zahlreich und sehr klein:

Kleiner Fichtenborkenkäfer (Bostrichus pusillus Gyll.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 1 mm. Schwärzlich; Flügeldecken dunkelbraun; Fühler, Schienen und Füße heller. Fettig glänzend.

Lebensweise: Hält sich vorzugsweise in Lärchen, jedoch auch in Fichten und Weißtannen auf; und zwar fast immer in Bäumen, welche schon von andern Borkenkäfern bewohnt werden. Unter der Rinde sehr junger Bäumchen mag dieser Käfer schädlich werden.

Auf den **Obstbäumen.**

I. Gänge zwischen Rinde und Holz.

A. Der Muttergang verläuft wagerecht oder schräg, ist höchstens 55 mm lang. Larvengänge sehr zusammengedrängt, an ihren Enden sehr tief in den Splint, sogar ins ältere Holz hineindringend. — Unter der Rinde von Apfel- und Birnbäumen:

Birnbaumsplintkäfer (Eccoptogaster Pyri Ratz.).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Länge 4 mm. Halsschild etwas mehr lang als breit, nach vorn allmählich sich verschmälernd. Flügeldecken punktstreifig; zwischen den Punktstreifen deutliche kleine Pünktchen. — Farbe schwarzbraun.

Lebensweise: Vgl. Pflaumenbaumsplintkäfer, S. 344.

B. Der Muttergang verläuft senkrecht.

1. Der Muttergang gewöhnlich kaum 2 mm breit und 25 bis 30 mm lang. Mutter- und Larvengänge werden tief in den Splint eingegraben. Die Wiegen liegen sehr tief im ältern Holze. Man bemerkt eine große Anzahl dicht zusammengedrängter,

einander vielfach kreuzender Larvengänge. — Vielfach unter der Rinde von Pflaumenbäumen, seltener unter der von Apfel- und Birnbäumen; gewöhnlich unter der Rinde der Äste:

Obstbaumsplintkäfer (Eccoptogaster rugulosus Koch.).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Länge $2^1/_2$—3 mm. Halsschild mehr lang als breit, nach vorn verschmälert, dicht mit tiefen, grobrunzeligen Punkten besetzt. Flügeldecken nach hinten stark verschmälert, mit Runzelhöckern und schrägen Kritzeln; ferner mit tiefen Punktstreifen. — Farbe schwarz, wenig glänzend; Spitze der Flügeldecken, Fühler und Beine rötlich-braun.

Lebensweise: Vgl. Pflaumenbaumsplintkäfer (s. unten).

2. Muttergang etwas breiter, gewöhnlich kürzer als der der vorigen Art; gewöhnlich nicht länger als 25 mm. Die ziemlich regelmäßig verlaufenden, zierlich geschlängelten Larvengänge findet man ganz wie die Muttergänge und sogar wie die Wiegen, nur undeutlich im Splinte abgedrückt. — Insbesondere unter der Rinde von Pflaumenbäumen, jedoch auch unter der von Birnbäumen:

Pflaumenbaumsplintkäfer (Eccoptogaster Pruni Ratz.).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Fast ganz wie E. Pyri Ratz. (S. 343), von welcher Pruni Ratz. nach Eichhoff artlich nicht verschieden ist. Farbe glänzend schwarz. Vorder- und Hinterrand des Halsschildes sowie die Flügeldecken braun, Fühler und Beine rotbraun.

Lebensweise: Diese drei Arten ähneln sich so sehr in der Lebensweise, daß ich dieselbe für alle drei zugleich beschreiben will. — Die Käfer bohren ihre Gänge im Mai. Die Larven verpuppen sich im September, während erst im April des nächsten Jahres der Käfer erscheint. — Es werden diese drei Arten sehr schädlich, weil sie nicht nur kränkelnde, sondern auch ganz gesunde Bäume angreifen. — Fangbäume vermögen gegen diese Splintkäfer nichts, weil sie lebende, gesunde Bäume den gefällten vorziehen. Eccoptogaster rugulosus und E. Pruni können dadurch in ihrer Entwickelung gehemmt werden, daß man im April und Mai die angebohrten Äste aufsucht, sie absägt resp. abschneidet und verbrennt. Eccoptogaster Pyri sowie der auf der nächstfolgenden Seite zu behandelnde Bostrichus dispar, welche hauptsächlich die unteren, dickeren Äste und Stämme angreifen, können in folgender Weise bekämpft werden. Man schließe im Frühling die Bohrlöcher mit Wachs oder Teer; bei starken Angriffen bestreiche man den ganzen Stamm sowie die dickeren Äste mit der Leineweberschen Komposition (vgl. Seite 347). Oder man suche möglichst sorgfältig im Mai die Bohrlöcher auf, bringe in jedes derselben eine Stricknadel hinein und bewege dieselbe hin und her; man tötet in dieser Weise Männchen und Weibchen, welche dann beide im Bohrloche sich befinden.

II. Holzgänge. — Der Mutterkäfer bohrt sich in den Stamm oder in einen Ast hinein, und zwar in einer auf der Längsrichtung des befallenen Organs senkrechten Richtung. Sehr bald wendet er sich nach oben, dann seitlich und gräbt sich den Gang zwischen zwei Jahresringen weiter. Die Larven graben vom Muttergange aus nach oben und nach unten (Fig. 196 auf S. 323); stößt der eine Gang mit einem andern zusammen, so biegt der eine seitlich aus; so entstehen die sogenannten „Gabelgänge". Die Gänge sind an der Innenseite gewöhnlich schwarz und dringen oft bis in die Stammesmitte hinein. — Am liebsten in Apfelbäumen, jedoch auch in Birn- und Pflaumenbäumen, in Ahornen, Erlen, Buchen, Roßkastanien, Eichen und Wallnußbäumen:

Der ungleiche Holzbohrer (Bostrichus dispar F.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Klein, gedrungen, ganz schwarz mit rötlich-gelbbraunen Fühlern und Beinen. Flügeldecken mit ziemlich feinen, regelmäßigen Punktstreifen und breiten Zwischenräumen; Absturz ohne Zähne. — Beim 2 mm langen Männchen sind die Flügeldecken fast kuglig gewölbt, zusammen so breit als jede Decke lang und breiter als der Halsschild. — Beim 3 mm langen Weibchen sind die Flügeldecken etwas weniger gewölbt und um 1/4 mehr lang als sie zusammen breit sind.



Fig. 209. Der ungleiche Holzborkenkäfer (Bostrichus dispar). Rechts das Weibchen, links das Männchen.

Lebensweise: Diese Art gehört in Obstgärten zu den sehr schädlichen Tieren. Die Käfer, welche im Mai sich in die Stämme einbohren, können einen starken Saftausfluß verursachen, infolgedessen die angegriffenen Bäume sterben. Im Juli oder August erscheinen die Käfer. — Gegenmittel. Vgl. Pflaumenbaumsplintkäfer, auf S. 344.

Auf der **Pappel.**

Unter Pappelrinde lebt ausnahmsweise:

Eccoptogaster multistriatus Marsh.

Merkmale: Vgl. Seite 347.

Lebensweise: Gewöhnlich lebt er unter Ulmenrinde, Seite 347.

Auf der **Rüster.**

I. Zweiarmige, wagerecht verlaufende Muttergänge. Auf der Innenseite der Rinde zeichnen sie sich durch zwei Horizontallinien aus; „denn die Rammelkammer ist in der Rinde und läßt zwischen beiden Armen einen kleinen Bast unzerschnitten." (Nördlinger):

Die beiden **scheckigen Ulmenbastkäfer** (Hylesinus Kraatzi Eichh. und H. vittatus F.).

Merkmale der Gattung Hylesinus: S. 325. — Länge 2 mm, ohne Glanz, pechbraun, mit aschgrauen oder weißen und bräunlichen Schuppen stellenweise dicht bekleidet, daher scheckig. Einander täuschend ähnlich. Kraatzi ist gestreckter, vittatus mehr oval. Übrigens brauchen die Unterschiede hier nicht weiter hervorgehoben zu werden.

Lebensweise: Diese beiden Käfer kommen vielfach in Gesellschaft von Eccoptog. scolytus und E. multistriatus unter Ulmenrinde vor; sie, für sich, scheinen aber niemals gesundes Holz anzugreifen. — Falls sie schädlich werden sollten, kann man Fangbäume gegen sie anwenden. Sie schwärmen im Mai, dann wieder Ende Juli und August.

II. Einarmige senkrechte Muttergänge.

A. Der Muttergang ist wenigstens 2,5 mm breit, oft noch breiter, gewöhnlich nicht viel länger als 25 mm, obgleich man auch Gänge von 40 mm antrifft. Das Bohrloch verläuft in schräger Richtung; selten giebt es zwei Bohrlöcher. Larvengänge giebt es oft in sehr großer Anzahl; sie können 10 cm lang werden und verlaufen sehr

regelmäßig. Die Wiegen liegen teilweise im Splint; die Gänge befinden sich hauptsächlich in der Rinde (Fig. 210):

der große Ulmensplintkäfer (Eccoptogaster scolytus Ratz. = Scolytus destructor Oliv. = Scolytus Geoffroyi Goetze).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Länge durchschnittlich 5 mm. Schwarz; Flügeldecken heller oder dunkler braun; Beine und Fühler auch braun. Halsschild etwas mehr breit als lang, an den Seiten grob, in der Mitte feiner punktiert. Flügeldecken nach hinten merklich verschmälert, punktiert-gestreift, mit breiten, flachen, fein und unregelmäßig punktierten Zwischenräumen. Der Hinterrand des dritten und vierten Hinterleibs-Segments trägt in der Mitte ein kleines Höckerchen.

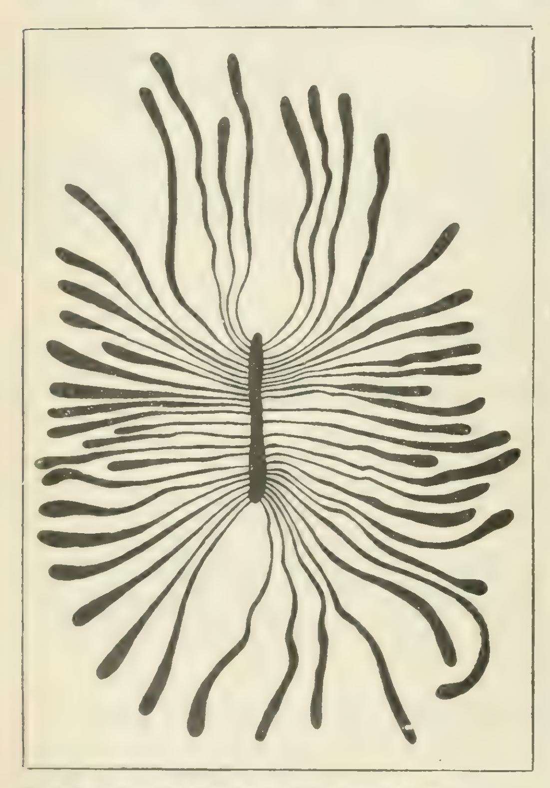


Fig. 210. Gänge des großen Ulmensplintkäfers (Eccoptogaster scolytus), nat. Gr.

Lebensweise: Diese Art tötet allein oder in Gemeinschaft mit der folgenden, eine große Anzahl von Ulmenbäumen, namentlich in Anlagen und an den Straßen der Städte. — Die Käfer erscheinen Mitte Mai und Juni und wählen zum Einbohren und zur bald darauf folgenden Eiablage zunächst nur kränkelnde Bäume, also solche, die durch die Einwirkung des Gases der Straßenbeleuchtung, eine schlechte Bodenentwässerung, durch Heben resp. Senken der Wurzeln, durch Beschädigungen seitens der Menschen u. s. w. in einen krankhaften Zustand geraten sind. Sie töten diese Bäume, welche sonst vielleicht den ihnen ungünstigen Bedingungen widerstanden hätten. Auch greifen sie, wenn keine kränkelnden Bäume mehr vorrätig sind, die gesunden an und richten diese in wenigen Jahren gänzlich zu Grunde. — Schon im Juli findet man die kleinen Larven, welche während des Winters als solche in ihren Gängen verborgen bleiben. Die ersten Rumpfglieder der Larven sind ziemlich stark angeschwollen; das erste (zugleich das größte) Glied hat vier braune, dreieckige Fleckchen. — Im April bis Anfang Mai verpuppen sich die Larven, und Ende Mai oder Anfang Juni erscheint der Käfer.

Gegenmittel: Weil ein einziger von Splintkäfern heimgesuchter Baum allmählich direkt oder indirekt sogar Hunderte von Bäumen anstecken kann, muß man die angegriffenen Bäume sobald wie möglich umhauen und von den angrenzenden lebenden Bäumen die Borke bis auf die lebendigen Teile des Stammes fortnehmen, damit falls sich bei

dieser Behandlung Bohrlöcher zeigten, auch diese Stämme umgehauen werden. Da die Larven unter der Rinde überwintern, muß das Fällen im Winter vorgenommen werden. — Fangbäume werden zwar zur Eiablage gewählt, ihre Anwendung scheint mir aber wenig zweckmäßig, weil der Splintkäfer die gewöhnlich in der Nähe befindlichen nicht vollkommen gesunden Bäume jenen vorzieht. Will man Fangbäume gebrauchen, so muß man sie Ende April fällen und vor August entrinden. — Vor allem empfehle ich das Anstreichen mit der Leineweberschen Komposition, welche man in folgender Weise bereitet: „Man übergießt fünf Pfund gemeinen Taback mit einem halben Eimer warmen Wassers und läßt dies an einem warmen Orte 24 Stunden darauf stehen. Die gut abgepreßte Tabacksbrühe wird mit einer gleichen Menge Rindsblut vermischt, die Flüssigkeit mit 1 Teil gelöschten Kalkes und 16 Teilen frischen Kuhmistes (natürlich ohne Stroh oder Streu) zu einem dünnen Brei zusammengemengt, der in einer offenen Tonne unter öfterem Umrühren einige Zeit einem Gärungsprozesse unterworfen werden muß". (Taschenberg.) Das Anstreichen dieser Komposition ist Ende April vorzunehmen; man schützt also die Bäume nicht nur vor dem Einbohren, welches Ende Mai bis Anfang Juni stattfindet, sondern man macht auch vielen der unter der Rinde vorhandenen Käfer das Herauskriechen unmöglich, sodaß sie daselbst sterben, ohne ihr Geschlecht fortgepflanzt zu haben.

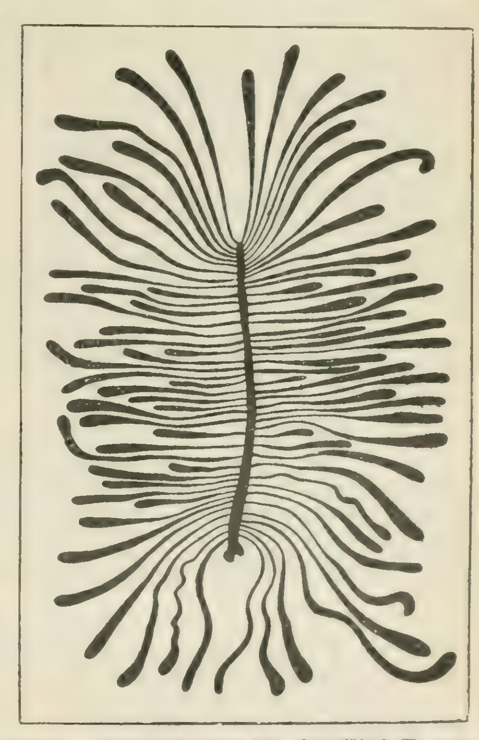


Fig. 211. Gänge des kleinen Ulmensplintkäfers (Eccoptogaster multistriatus), nat. Gr.

B. Der Muttergang ist durchschnittlich 40 mm lang, sogar länger; selten weiter als 1,5 mm. Er hat nur ein Bohrloch, keine Luftlöcher. Larvengänge weit zahlreicher als bei der vorigen Art, dicht zusammengedrängt, jedoch nicht zusammenfließend. Sie bleiben mehr in der Nähe von ihresgleichen als die des großen Ulmensplintkäfers. (Fig. 211). Gänge fast ausschließlich in der Rinde, nur ausnahmsweise untief im Splinte:

Kleiner Ulmensplintkäfer (Eccoptogaster multistriatus Marsh.).

Merkmale der Gattung Eccoptogaster: S. 325. — Länge bis 3,5 mm. Schwarz. Flügeldecken braun, Beine und Fühler heller. Flügeldecken dicht und gleichmäßig punktiert-gestreift. Zweiter Hinterleibsring an der Bauchseite mit einem Dornfortsatz.

Lebensweise: In der Lebensweise und der Zeit ihres Erscheinens zeigt diese Art große Übereinstimmung mit dem großen Ulmensplintkäfer; sie greift aber mehr als letzterer jüngere, etwa 20jährige Bäume an. Übrigens kommen die beiden Arten vielfach an denselben Ulmen vor. Gegenmittel: Vgl. E. scolytus (oben).

Auf der **Ulme** vgl. Rüster.

Auf der **Weißtanne.**

I. Fluglöcher an der Rindenoberfläche kaum größer als Nadelstiche. Käfer nicht länger als 2,5 mm.

A. Der 1 mm lange Käfer kommt zwar auch in älteren, jedoch hauptsächlich in jungen Weißtannen vor, allein öfter in der Fichte. Es lassen sich die einzelnen Mutter- und Larvengänge schwer unterscheiden, denn sie sind sehr verwirrt. Nur an den Rändern des gemeinschaftlichen Fraßraumes kann man mehr oder weniger deutlich die einzelnen Larvengänge sehen. Fraß ausnahmslos in der Rinde:

Kleiner Fichtenborkenkäfer (Bostrichus pusillus Gyll.).

Merkmale: Vgl. Seite 343.
Lebensweise: Vgl. Seite 343.

B. Der 2 mm lange Käfer nagt schöne, regelmäßige, gewöhnlich fünfstrahlige „Sterngänge" aus. Mutter- und Larvengänge tief im Splint eingegraben:

Kleiner Kiefernborkenkäfer (Bostrichus pityographus Ratz.).

Merkmale: Vgl. Seite 337.
Lebensweise: Vgl. Seite 337.

C. Der etwas mehr als 1,5 mm lange, sehr gedrungene, gelbbraune Käfer nagt mit seinen Larven einen gemeinschaftlichen Fraßraum aus. Mutter- und Larvengänge können nicht mehr einzeln unterschieden werden:

Gekörnter Weißtannenborkenkäfer (Bostrichus Piceae Ratz.).

Merkmale der Gattung Bostrichus: S. 325. — Länge 1,5—2 mm. Körper gedrungen. Halsschild mit in 5 bis 6 Reihen gestellten Körnchen bedeckt. Farbe gewöhnlich schmutzig gelb; Absturz der Flügeldecken graugelb behaart.

Lebensweise: Diese Art kommt gewöhnlich mit B. curvidens unter der Rinde von Weißtannen vor (S. 349).

II. Fluglöcher wenigstens von Mohnkorngröße.

A. Muttergang kurz, gewöhnlich nicht länger als 2,5 mm; er verläuft senkrecht am Stamme, ist weit, stellenweise eingeschnürt:

Brauner, stark runzeliger Bastkäfer (Hylesinus palliatus Gyll.).

Merkmale: Vgl. Seite 342.
Lebensweise: Vgl. Seite 342.

B. Muttergang ziemlich lang, 5—10 mm oder länger, senkrecht am Stamme verlaufend:

Buchdrucker (Bostrichus typographus L.).

Merkmale: Vgl. Seite 331.
Lebensweise: Vgl. Seite 331.

C. Muttergang gewöhnlich schräg am Stamme verlaufend, ein- oder zweiarmig. Im letzteren Falle verbreiten sich die beiden Arme nicht immer in derselben Richtung; sie können sogar senkrecht aufeinander stehen. (Fig .213). Die Wiegen liegen oft tief im Holze:

Krummzähniger Weißtannenborkenkäfer (Bostrichus curvidens Germ.).

Merkmale der Gattung **Bostrichus**: Seite 325. Länge 2—2,5 mm, Breite 1 mm. Pechschwarz, sehr lang braungelb behaart; es giebt auch hellere Exemplare. Flügeldecken mit sehr tiefen, nach hinten (namentlich beim Männchen) verbreiterten Kerbstreifen und fein reihig punktierten Zwischenräumen; hinten mit steil abschüssigem, nicht punktiertem Eindruck, dessen Seitenränder spitzzähnig sind; die 6—7 Zähne beim

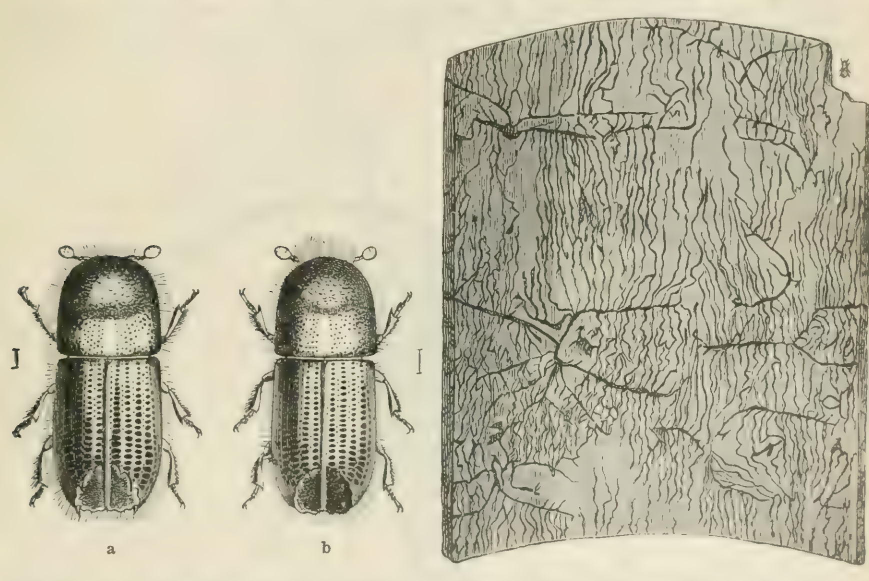


Fig. 212. Der krummzähnige Tannenborkenkäfer (Bostrichus curvidens): a Männchen, b Weibchen.

Fig. 213. Gänge des krummzähnigen Tannenborkenkäfers (Bostrichus curvidens) auf Weißtannenborke, verkleinert. Rechts oben der Käfer in nat. Gr.

Männchen gekrümmt; bei hellen Exemplaren dunkelbraun bis schwarz. Beim Weibchen giebt es 3—5 kürzere Zähne. (Fig. 212).

Lebensweise: Der krummzähnige Borkenkäfer bevorzugt die alten Bäume, bohrt sich lieber in kränkelnde als in gesunde, in gefällte lieber als in stehende Stämme ein. Zunächst befällt er den Gipfel des Baumes, welcher dann von oben her abstirbt. Alleinstehende Bäume werden in erster Reihe von ihm bewohnt. — Seine Anwesenheit verrät der Käfer durch das Gelbwerden der Nadeln und durch den Harzausfluß aus den Bohrlöchern. — Mitte April erscheinen die Käfer; im Mai findet man die Larven, aus welchen im Juli die Käfer hervorkommen, welche ausnahmsweise noch in demselben Jahre sich wieder fortpflanzen. Die Winterruhe verbringen die Käfer unter der Moos- und Streudecke. — Der Tannenborkenkäfer verbreitet sich über größere Gebiete als der Fichtenborkenkäfer (typographus), tritt aber selten so verheerend auf wie dieser. Doch ist er immerhin schädlich genug. — Gegenmittel: Fangbäume, die jedoch nicht zu früh im Frühling gefällt werden müssen, damit die Kronen nicht zu sehr abwelken. Entrinden spätestens Anfang Juli; die nicht zu entrindenden Zweige müssen verbrannt

werden. Stehende Stämme, welche durch Gelbwerden der Nadeln sich als beflogen verraten, sind gleichfalls vor Anfang Juli zu fällen und gleich den Fangbäumen zu behandeln. Als Vorbeugungsmittel gilt vorzugsweise das Reinhalten der Bestände von allem kränkelnden Holze." (v. Binzer.)

Familie der Bockkäfer (Cerambycidae, Longicornia, Capricornia).

Diese Familie umfaßt Arten, welche fast alle leicht an ihren übermäßig langen, fadenförmigen, doch kräftigen, elfgliederigen Fühlern erkannt werden,



Fig. 214. Der große Eichenbockkäfer (Cerambyx heros) nebst Larve. Beide in natürl. Größe.

und welche ihre Fühler gewöhnlich in der Weise eines Ziegenbockes nach hinten gerichtet tragen. Übrigens schließen die Bockkäfer sich einerseits den Blattkäfern, andererseits den Rüsselkäfern an; diese drei Familien sowie die Borkenkäfer haben viergliederige Füße. Es giebt kurzhörnige Bockkäfer, welche von den

langgestreckten Blattkäferarten sich nur schwer unterscheiden lassen. Die Bockkäfer haben gewöhnlich einen länglichen, kräftigen Körper und einen immer deutlich vortretenden Kopf. Von den Fühlern, welche bei mehreren Arten sogar länger sind als der ganze Körper, ist das erste, dem Kopfe sich anschließende Glied sehr kräftig, das zweite kurz. Die Obertiefer sind kräftig, die Beine schlank und lang, seitlich weit hervorragend. Die Schienen sind an der Spitze gedornt. Die ersten drei Fußglieder sind breiter und an der Unterseite mit einem Haarfilze bekleidet; das dritte Glied ist an der Vorderspitze herzförmig; das vierte Glied ist weit schmäler als die ersten drei. — Bei vielen Bockkäfern, jedoch nicht bei allen, sind die Augen nierenförmig, d. h. mit einer Einbuchtung an der Innenseite, in welcher die Fühlerbasis eingelenkt ist. —

Die Bockkäferlarven (Fig. 214, unten) sind weichhäutig, fleischig, länglich, gelblich-weiß. Die sie zusammenstellenden Körperglieder sind in der Mitte angeschwollen. Der Kopf trägt zwar sehr kräftige Kiefer, doch ragt er nur wenig aus dem breiten Vorderbruststücke vor. Füße fehlen gänzlich; die Körperglieder haben kleine Hervorragungen, welche zum Fortbewegen dienen.

Die Puppen sind hellgelblich-weiß.

Man findet die Käfer nur während der warmen Jahreszeit; die meisten kleineren erscheinen schon im Mai, während die größeren gewöhnlich nicht vor Mitte Juni sich zeigen. Sie legen ihre Eier einzeln an der Rinde oder mit Hülfe einer Legeröhre unter der Rinde, ins Holz. Die Larven fressen zunächst einige Zeit unter der Rinde, später nagen sie sich in das Holz hinein. Es giebt jedoch auch Arten, welche nur unter der Rinde fressen. Natürlich fängt jeder Bockkäferlarvengang schmal an, wird aber mit dem Wachstum der Larven stets größer. Weil das größte Körperglied (die Vorderbrust) mehr breit als hoch ist, sind die Gänge im Durchschnitte nicht kreisrund, sondern oval; allein niemals so abgeplattet, auch nie so groß als die der Raupe des Weidenbohrers (Cossus ligniperda); sie sind stets mit Holzmehl gefüllt.

Für den Ackerbau ist keine der einheimischen Bockkäferarten schädlich; auch der Forstwirtschaft schaden die meisten bei weitem nicht so viel, als man denken möchte. Zunächst greifen viele Arten nur totes Holz oder kränkelnde Bäume an, z. B. der als Larve unter Eichenrinde lebende Clytus arcuatus L. und der langhörnige Kiefernbockkäfer (Astynomus aedilis L.). Andere Arten greifen zwar gesunde Bäume an, beschleunigen aber nur dann ihren Tod, wenn sie in größerer Anzahl in einem Stamme vorkommen, während sie gewöhnlich nur den technischen Wert des befallenen Holzes stark herabmindern. Aus der verhältnismäßig geringen Fortpflanzung der Bockkäfer geht hervor, daß auch die wirklich schädlichen Arten nicht so großen Schaden verursachen, als man mit Rücksicht auf ihre Lebensweise denken würde. Ich will die wichtigsten und allgemeinsten Arten hier in aller Kürze vorführen.

Übersicht der Hauptgruppen der Bockkäfer,
sowie der wichtigsten hierher gehörenden Gattungen und Arten.

I. (**II.** auf S. 355.) Augen nierenförmig ausgeschnitten. In der Ausbuchtung ist die Fühlerbasis eingepflanzt. Kopf nach hinten sich nicht verschmälernd.

A. (**B.** vgl. unten.) Oberlippe nicht oder kaum sichtbar. Hüften cylindrisch.

1. Fühler fadenförmig, nicht viel länger als Kopf und Halsschild zusammen:

Spondylini.

In diese Gruppe gehört nur eine deutsche Art: Spondylis buprestoides L., schwarz, 14—20 mm lang, mit gedrungenem Körperbau und kurzen Fühlern, deshalb von ganz anderem Aussehen als die meisten Bockkäfer. Auch die hellrötlich-violette Larve unterscheidet sich von allen Bockkäferlarven durch 3 Paar kurze Füße. Da sie nur in Kiefernstöcken und kränkelnden Kiefern lebt, ist sie wohl kaum schädlich zu nennen. Den Käfer sieht man nur im Sommer.

2. Fühler borstenförmig oder gesägt, weit länger als Kopf und Halsschild zusammen:

Prionini.

Einheimisch sind nur der pechbraune, 4 cm lange Prionus faber F., welcher in alten Kiefern- oder Fichtenstöcken und Mulm sich entwickelt, und der gleich große etwas dunklere Prionus coriarius L., der in stark anbrüchigen Buchen und sonstigen sehr alten Laubhölzern als Larve lebt. Beide Arten sind ohne jede forstwirtschaftliche Bedeutung.

B. Oberlippe sehr deutlich. Vorderhüften ungefähr kugelförmig.

1. (**2.** auf S. 353.) Kopf geneigt. Letztes Tasterglied mit abgestutzter Spitze:

Cerambycini.

Ich erwähne von den zahlreichen Arten die folgenden:

den großen Eichenbockkäfer (Cerambyx heros L., Fig. 214), 4—4,5 cm lang, mit schwarzbraunen Flügeldecken, sonst schwarz. Fühler beim Männchen länger als der Körper, beim Weibchen etwas kürzer; die ersten Fühlerglieder sind an der Spitze knotig angeschwollen. Der Körper ist sehr kräftig gebaut, ganz wie die kolossalen Larven, welche die Stämme der stärksten Eichen durchbohren. Man sieht den Käfer an warmen Sommerabenden umherfliegen. Die Larve kann sehr schädlich werden.

Der Moschus- oder Bisambockkäfer (Aromia moschata L.), 2—3 cm lang, metallischgrün, auf den Flügeldecken entweder ins Bläuliche oder ins Kupferrote spielend. Man erkennt seine Anwesenheit am starken, schon in einiger Entfernung wahrnehmbaren Moschusgeruch. Die Larven in Kopfweiden und sonstigen starken Weiden; schädlich. —

Die Gattung Callidium F. enthält kleinere Arten mit Fühlern, die fast immer kürzer als der Körper sind. Die Larven leben fast alle unter der Rinde von stehendem Holze und nagen daselbst flache, breite, scharfrandige Gänge. Einige verpuppen sich auch unter der Rinde, andere bohren sich zu diesem Zwecke im nächsten Jahre tiefer ins Holz hinein. Einige Arten leben in totem Holze, z. B. in Planken, Pfosten und Möbeln. Diesen Aufenthalt wählt sich für seine Larven der **Hausbockkäfer** (Callidium bajulum L. = Hylotrupes bajulus L.), ein 10—12 mm langer Käfer mit flachem

Körper und dünnen Fühlern von höchstens halber Körperlänge, mit breiter, runder Vorderbrust und mit dünnen Flügeldecken. Das Tier ist pechbraun mit grauer Behaarung auf dem Halsschilde. — In lebenden, stehenden Bäumen lebt der **zerstörende Fichtenbockkäfer** (Callidium luridum L.), 10—15 mm lang, gewöhnlich schwarz, mit gelbbraunen oder schwarzen Flügeldecken, dunkelbraunen Fühlern und Beinen und grauer Behaarung. Dieser legt im Juli und August seine Eier in die Rinde gesunder und zwar ziemlich alter Fichten. Die Larve frißt das erste Jahr in der Rinde und nagt sich im zweiten Jahre in das Holz hinein. Die angegriffenen Bäume sind durch starken Harzausfluß und durch Welkwerden der Nadeln kenntlich. Einziges Mittel: Fällen, Entrinden und sofortiges Abfahren der angegriffenen Bäume. — Schließlich erwähne ich noch den **veränderlichen Callidiumbock** (C. variabile L.), 12—15 mm lang, mit körperlangen Fühlern und breitem Halsschilde, ledergelb, braun oder rötlich, oft auch mit rotem Halsschilde und blauen oder grünlichen Flügeldecken; also von sehr verschiedener Farbe. Lebt als Larve unter der Rinde von Roßkastanien, Eichen, Buchen, Kirschbäumen. —


Fig. 215. Clytus arcuatus, nat. Gr.

Außerdem will ich hier die Bockkäfer der Gattung Clytus F. erwähnen. Es sind dieses verhältnismäßig kleine Käfer mit kurzen Fühlern; schwarz mit gelben Bändern. Die Larven von Cl. arietis L. und Cl. arcuatus L. (Fig. 215) halten sich unter Eichenrinde auf.

2. Kopf mit senkrechter Stirn. Letztes Tasterglied an der Spitze nicht abgestutzt:

Lamiini.

Der **Weberbockkäfer** (Lamia textor L.), plump, mattschwarz, 2 bis 3 cm lang, mit einem scharfen Dorn auf jeder Seite des Halsschildes. Die Larve lebt in gesundem Weidenholze; doch dürfte diese Art wegen ihrer Seltenheit in den meisten Gegenden nur wenig schädlich werden.

Der **langhornige Kiefernbockkäfer** (Astynomus aedilis L. Fig. 216), 12—16 mm lang, mit Fühlern, welche beim Männchen drei- bis fünfmal, beim Weibchen bis zweimal die Körperlänge erreichen. Farbe braungrau. Forstwirtschaftlich ohne Bedeutung, weil der Käfer nur totes und im Absterben begriffenes Holz für die Eierablage auswählt.



Fig. 216. Langhörniger Kiefernbock (Astynomus aedilis, Weibchen); nat. Gr.

Zur Gattung Saperda F. gehören kräftige Bockkäfer, deren Fühler ganz oder fast so lang als der Körper sind, und deren Halsschild mehr breit als lang ist. Die Larven leben im Holze vollkommen gesunder Bäume, welche von ihnen oft zum Kränkeln, sogar zum Absterben gebracht werden. Der **große Pappelbock** (Saperda Carcharias L., Fig. 217), $2\frac{1}{2}$ bis 3 cm lang, ist im männlichen Geschlechte graugelb mit glänzend schwarzen Pünktchen, im weiblichen Geschlechte fast ockergelb. Die gelbe oder graugelbe Farbe rührt von der Behaarung her, denn die eigentliche Hautfarbe ist schwarz. Die Fühler sind abwechselnd schwarz und grau geringelt. Die gelblich-weiße Larve lebt in den untern Stammteilen aller möglichen Pappelarten. Während des ersten Sommers hält sie sich in der unmittelbaren Nähe der Rinde auf, begiebt sich im Herbste in den Splint und im zweiten Jahre weiter ins Holz. Im zweiten Sommer verpuppt sie

sich. Der Käfer zeigt sich Ende Juni, im Juli oder August. Gewöhnlich werden nicht ganz junge Pappeln angegriffen, jedoch noch weniger die alten; am meisten werden die 6—20jährigen Pappeln von den Bockkäferlarven bewohnt. Das Anschwellen des untern Stammteiles, sowie das Austreten von groben Nagespänen aus mehreren Öffnungen in demselben, beweisen das Vorhandensein der Larven. Junge, dünne Pappeln werden oft im untersten Teile ihres Stammes in der Weise vom Bockkäfer zernagt, daß sie beim geringsten Winde zu Boden geworfen werden. Sind die Bäume stärker, ist der Angriff weniger energisch und beschränkt er sich mehr auf die höhern Teile des Stammes, so bleiben die Pappeln zwar am Leben, allein das Holz hat für technische Zwecke seinen Wert verloren. Im Juli und August sitzen die Käfer an der Sonnen-



Fig. 217. Der große Pappelbockkäfer (Saperda carcharias): vollkommenes Insekt und Larve, beide in natürlicher Größe.

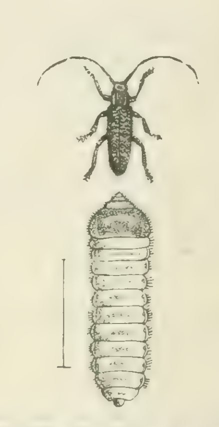


Fig. 218. Der kleine oder gelbstreifige Pappelbockkäfer (Saperda populnea); Käfer in natürlicher Größe, Larve vergrößert.



Fig. 219. Ein junges Aspenstämmchen (nat. Gr.), mit Fraß von Saperda populnea. Äußere Ansicht mit Fluglöchern, Querschnitt mit Gängen.

seite der Pappelstämme; bei einiger Aufmerksamkeit lassen sich dieselben leicht entdecken und mit den Händen greifen. Das Anstreichen des untern Stammteiles mit der Leineweberschen Komposition (vgl. Seite 347) ist ein recht praktisches Vorbeugungsmittel. — Der **kleine Pappelbockkäfer** oder **Aspenbock** (Saperda populnea L., Fig. 218), nicht länger als 10 bis 12 mm, gelbgrünlich-grau, hat auf dem Halsschilde drei gelbe Längsstreifen und auf jeder Flügeldecke 4 bis 5 gelbe Flecke. Fühler abwechselnd schwarz und grau geringelt. In sehr jungen Pappeln, namentlich in Baumschulen ist diese kleinere Art weit allgemeiner als der große Pappelbock; junge Pappeln erliegen fast immer ihrem Angriffe. Auch in schwachen Aspenstämmchen und Ästen kommt der kleine Pappelbock vielfach vor. „Kreisförmige, runzelige, kleine Überwallungswülste auf der Rinde bezeichnen die Stelle, an der die junge Larve sich etwa im Juli durch die Rinde ins Innere einbohrte. Im ersten Sommer plätzt sie eine breite Fläche in den obersten Splintlagen in etwa halbem Umfange um den Stamm oder Zweig aus; nach der Überwinterung steigt sie im zweiten Sommer in geradem Gange der Markröhre folgend aufwärts. — Äußerlich zeigt eine schiefe Auftreibung die innere Verletzung an." (Altum.) Um die Käfer zu vertreiben, muß man sie im Juni und Juli morgens früh aus den Bäumen klopfen und töten. —

Ferner erwähne ich hier den **Haselbockkäfer** (Oberea linearis L.), 10—12 mm lang, dunkelschwarz mit gelben Beinen, dessen Larve in Haselstauden lebt; sowie den **grauen Weidenbock** (Oberea oculata L.), 15—18 mm, länglich, walzig, an der Bauchseite und auf dem Halsschilde rötlich, mit schwarzem Kopfe und Fühlern und mit einem schwarzen Flecke auf jeder Seite des Halsschildes; Flügeldecken aschgrau. Letztgenannte Art lebt als Larve in ein- und zweijährigen Zweigen mehrerer Weidenarten.

II. (I. auf S. 352.) Augen rund, nicht ausgeschnitten. Fühler vor und zwischen den Augen auf der Stirn eingepflanzt. Kopf nach hinten sich verschmälernd:

Lepturini.

Die Gruppe der Lepturini verleugnet in mehreren ihrer Vertreter fast gänzlich den charakteristischen Körperbau der Bockkäfer. Sie haben fast alle einen schmalen, dünnen Körper und verhältnismäßig kurze und starke Fühler. Einige Arten finden sich auf Holzgewächsen und entwickeln sich auf denselben; allein die meisten findet man auf blühenden Kräutern und Sträuchern, um welche sie lebhaft herumfliegen, wobei sie durch ihre hellen, oft glänzenden Farben sehr auffallen. Die als Larven im Holze oder unter der Rinde lebenden Arten greifen nur tote oder im Absterben begriffene Bäume an und werden deshalb wohl niemals eigentlich schädlich. Ich erwähne hier die folgenden Arten: Rhagium bifasciatum F. und Rhagium indigator L. in Nadelhölzern, Rhagium mordax (Fig. 220) in Eichen, Rhagium inquisitor F. in Eichen, Buchen, Roßkastanien, Leptura rubrotestacea Ill. in alten Kiefern.



Fig. 220. Rhagium mordax, nat. Gr.

Die Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae).

Diese Familie umfaßt nur kleine Käfer; es erreichen sogar die größten Vertreter nicht eine mittlere Größe. Sie haben viergliedrige Füße, von welchen die ersten drei Glieder an ihrer untern Oberfläche filzig behaart sind; das dritte Fußglied ist zweilappig, das vierte schmal und mit Klauen versehen. In diesen den Füßen entnommenen Merkmalen gleichen die Blattkäfer den Bockkäfern, es zeigen jedoch letztere einen ganz andern Habitus. Während die Bockkäfer einen langen, kräftigen Körper, lange Beine und lange, kräftige Fühler besitzen, ist der Körper der Blattkäfer kurz, gedrungen, an der Rückenseite gewölbt; die Beine und die auch bei den Blattkäfern elfgliedrigen Fühler sind kürzer als bei den Bockkäfern. Allein es giebt unter den ersteren etwas längliche Arten, welche den kurzfühlerigen Bockkäfern so ähnlich sind, daß es schwierig wäre, eine scharfe Grenze zwischen den beiden Familien zu ziehen. Die Larven der Blattkäfer unterscheiden sich jedoch gar sehr von denen der Bockkäfer. Sie besitzen immer drei Paar Brustfüße; dazu kommt noch bei den meisten Arten ein Paar ungegliederte sogenannte „Nachschieber" an der Hinterleibsspitze. Übrigens sind die Larven der verschiedenen Arten je nach ihrer Lebensweise und ihrem Aufenthaltsorte unter einander sehr verschieden. Die

innerhalb der Pflanzenteile (Stengel, Blätter) lebenden sind gewöhnlich länglich und hellgelb; diejenigen, welche auf den Pflanzen sich aufhalten, sind mehr gewölbt, kürzer und dicker, nach dem Hinterende sich verschmälernd; ihre Haut ist mehr oder weniger behaart und öfters von einer auffallenden Farbe, immer mit dunklen Flecken gezeichnet. Bei allen Blattkäferarten sind der gewöhnlich kleine Kopf und der Halsschild hart und dunkelbraun oder schwarz. — Die Puppen sind gewöhnlich hellgelblich; bei den meisten Arten finden sie sich im Boden; mit denen der Wintergeneration ist dieses ausnahmslos der Fall.

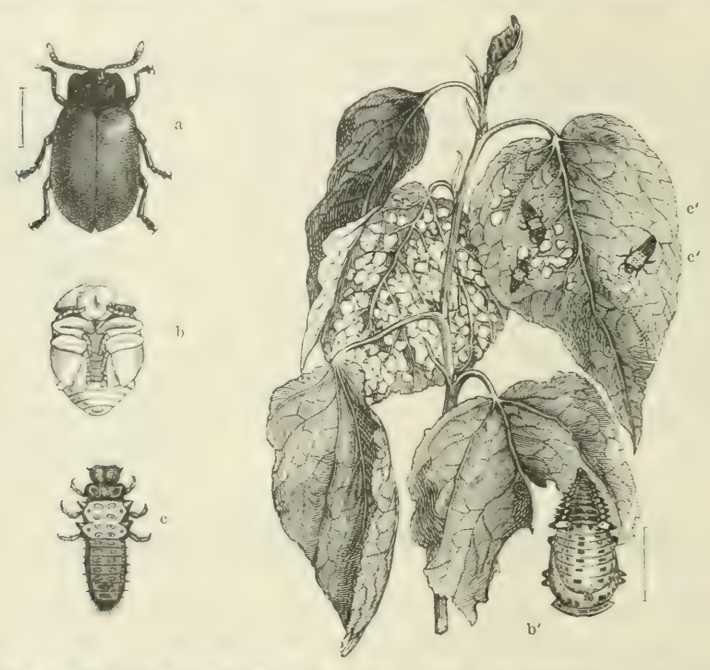


Fig. 221. Der große Pappelblattkäfer (Chrysomela Populi): a Käfer, b Puppe, c Larve; b' aufgehängte Puppe. Diese Figuren alle vergrößert. c' Larven in nat. Größe. Man merke auch den Fraß!

Die Käfer fressen Blätter; die Larven nähren sich von Teilen der selben Pflanze, sei es, daß sie am Äußern der Blätter leben oder im Innern eines Blattes oder Stengels ihre Gänge graben. Es leben einige Arten an Bäumen, andere an Kräutern. Alle Blattkäferarten legen sehr viele Eier; dazu kommt, daß bei vielen Arten alljährlich mehrere Generationen auftreten. Weil bei starker Vermehrung die Blattkäfer die von ihnen bewohnten Pflanzen ganz kahl fressen, so versteht es sich, daß sie gewöhnlich dem Ackerbau schädlicher werden als der Forstwirtschaft, denn Bäume, wenigstens Laubhölzer, sterben gewöhnlich durch einmaligen Kahlfraß nicht, während kahlgefressene Kräuter in der Regel zu Grunde gehen. —

Man teilt die Blattkäfer zunächst in zwei Gruppen: 1) diejenigen, bei welchen die Fühler an den Stirnseiten in weiter Entfernung von einander ein=

gefügt sind, 2) diejenigen, bei welchen sie dicht aneinander in der Stirnmitte eingelenkt sind. Zur ersten Gruppe zählen die an Wasserpflanzen lebenden, länglichen, grün-, blau- oder rötlich-metallisch schillernden, mehr oder minder bockkäferähnlichen Donacia-Arten, ferner die Vertreter der Gattungen Crioceris, Chrysomela, Colaspidema u. s. w. Zur zweiten Gruppe gehören die Gattungen Galeruca, Cassida, sowie die Erdflöhe (Psylliodes, Haltica).

Die Gattung Crioceris Geoffr. oder Lema F.

besteht aus mehr oder minder länglichen, wenigstens nicht gedrungenen Käferchen. Der senkrecht nach unten gerichtete Kopf ist hinter den stark vortretenden Augen eingeschnürt. Die Fühler sind von halber Köperlänge. Die Flügeldecken sind am Vorderende zusammen doppelt so breit als der Hinterrand des Halsschildes. Dieselben werden dicht bei der Naht an dem letztgenannten Leibesringe gerieben; dadurch bringen die Käferchen einen zirpenden Laut hervor, den man deutlich vernimmt, wenn man ein solches Tierchen in der hohlen Hand gegen das Ohr hält. — Die Larven sind kurz, gedrungen, dick; sie leben wie die Käfer an den Blättern lilienartiger Gewächse (Lilie und Spargel), die sie ganz kahl fressen. Sie verpuppen sich im Boden innerhalb eines Kokons. Die drei hier zu erwähnenden Arten interessieren nur den Gartenbesitzer.

Das **Lilienhähnchen** oder der **Lilienpfeifer** (Crioceris merdigera L.) ist 7,5 mm lang, mit lackrotem Halsschilde und lackroten Flügeldecken, sonst ganz schwarz. Es verbringt den Winter als Puppe im Boden und erscheint sehr früh im Jahre als Käfer; man findet es hauptsächlich nur an den Blättern der weißen Lilie, gelegentlich auch an denen anderer Lilienarten und der Kaiserkrone. Bald nach der Paarung legt das Weibchen zahlreiche gelbe Eier in Häufchen von je 5 bis 6 Stück an der Unterseite eines Blattes ab. Nach 14 Tagen kriechen die Larven aus und fressen, indem sie in einer Reihe auf der Blattoberfläche sich fortbewegen, die eine Blattoberhaut und das grüne Blattgewebe ab, während sie die entgegengesetzte Blattoberhaut und die Nerven übrig lassen. Später findet man sie auf beiden Seiten des Blattes; dann durchlöchern sie dasselbe. Sie sehen wie schwarze Klümpchen aus, indem sie sich mit ihrem eignen schwarzen Kote gänzlich bedecken, um sich dadurch vor den Sonnenstrahlen zu schützen. Die Larve selbst ist gelblich-weiß bis orangegelb. In 14 Tagen ist sie ausgewachsen; sie verkriecht sich zum Zwecke der Verpuppung in den Boden; 14 Tage später kommt das Käferchen heraus. Bei günstigem Wetter können in einem Jahre mehrere Generationen auftreten. — Man muß früh im Jahre erst die erscheinenden Käfer und die sich bald darauf zeigenden Lärvchen absuchen und töten; so beugt man leicht einer Vermehrung vor.

Das gewöhnliche Spargelhähnchen (Crioceris Asparagi L.) ist 6 mm lang, schlank und abgeplattet, auf dem ganzen Körper glänzend dunkelblaugrün; der Halsschild und der Rand der Flügeldecken sind rot; jede

Flügeldecke besitzt drei gelblich-weiße Flecken. Sobald die Spargelpflanzen hervorzusprossen beginnen, zeigen sich die Käferchen, welche die Blätter und sogar die Stengel und Äste benagen und dadurch großen Schaden verursachen können. Aus den schwarzen, länglichen Eiern, die sie einzeln oder in Reihen an die Blätter und Äste festkleben, kommen dunkel ölgrünliche Larven heraus, welche vom Juli bis zum September die von den Käfern angefangenen Zerstörungen fortsetzen, darauf in den Boden zur Verpuppung sich verkriechen und nach 2—3 Wochen sich in Käfer verwandeln. Es können zwei Generationen vorkommen, die deshalb, weil sie erheblichen Schaden für das nächste Jahr anrichten, das Laub im Sommer und im Spätsommer gänzlich zerstören. Infolgedessen muß der sich entwickelnde Spargel klein bleiben. — Die Käfer lassen sich leicht, sobald sie auftreten, in Tücher auffangen, welche man auf den Boden breitet. Ganz kahlgefressene Spargelpflanzen habe ich von den zahlreich darauf hausenden Larven gründlich gereinigt durch Bespritzung mit der Kerkhoven und van Disselschen Flüssigkeit. (Vgl. Seite 27).

Das zwölfmalpunktierte Spargelhähnchen (Crioceris duodecimpunctata L.)

ist gewöhnlich etwas größer als die vorige Art. Bauch, Schildchen, Fühler und Beine (letztere mit alleiniger Ausnahme der Schenkel und eines Teiles der Schienen) sind schwarz; Kopf, Halsschild, Flügeldecken, Hinterleib, Schenkel und Mitte der Schienen sind rot. Jede Flügeldecke trägt gewöhnlich sechs schwarze Fleckchen; es können jedoch einzelne, auch die meisten dieser Fleckchen fehlen. Der Käfer frißt die Blätter und Stengel der Spargelpflanzen. Die sechsfüßigen, bleifarbigen Larven der ersten Generation (Vorsommer) befressen auch die Blätter; die gewöhnlich weit zahlreicheren Larven der zweiten Generation aber leben in den Beeren, in einer Beere nicht mehr als eine Larve. Die angegriffenen Beeren röten sich früher als die gesunden. Die ausgewachsenen Larven bohren sich heraus und lassen sich zum Zwecke der Verpuppung zu Boden fallen. Da die Larve der zweiten Generation nur die Beere frißt, wird diese Art weniger schädlich als die vorige. — Gegenmittel: Abklopfen der Käfer.

Die Gattung der Goldhähnchen (Chrysomela L.)

umfaßt sehr viele einheimischen Arten und zwar die meist typischen Vertreter der ganzen Familie. Der Körper ist kurz, gedrungen, an der Rückenseite gewölbt. Der Kopf ist bis an die Augen im kurzen, breiten Halsschilde verborgen. Die Stirn ist schief nach unten gebogen. Die Fühler sind fadenförmig, die Vorderhüften von einander abstehend.

Mehrere Arten, die sich ausschließlich von den Blättern wildwachsender Pflanzen nähren, sind gänzlich unschädlich, z. B. die glänzend goldgrüne, gelbstreifige, 6 mm lange, auf Lamium album und andern Labiaten lebende Chrysomela fastuosa L. Es kommen auch mehrere Arten auf Kulturgewächsen vor, an Bäumen oder an Kräutern; sowohl die Käfer als auch die Larven schaden

dort, wenn sie in großer Anzahl auftreten. Gewöhnlich fressen die Larven zunächst nur die obere Blattoberhaut und die grüne Blattsubstanz, während sie die untere Oberhaut und alle Nerven übrig lassen; später fressen die inzwischen größer gewordenen Larven sowie die Käfer mit Ausnahme der größeren Nerven Alles auf, sodaß das Blatt förmlich skelettiert wird. In vielen Fällen scheint das einzige Gegenmittel im Abklopfen der Käfer zu bestehen; es hält aber oft schwer, dasselbe in Anwendung zu bringen.

Ich erwähne

das große Pappelhähnchen, den großen Aspenblattkäfer
(Chrysomela = Lina Populi L.)

Länge 10—12 mm, größte Breite 5—6 mm. Fühler nach der Spitze sich verdickend. Halsschild wenigstens doppelt so breit als lang. Farbe des ganzen Tieres bläulich-schwarz; Flügeldecken rot, an den Spitzen schwarz. (Fig. 221.) — Die Käfer sowohl als ihre länglichen, schwarzen Larven skelettieren die Blätter der verschiedenen Pappelarten, ausnahmsweise die der Weiden. Die Larven lassen beim Anfressen aus den aus- und einziehbaren Wärzchen, mit welchen der Körper besetzt ist, einen stinkenden Saft ausfließen. Kopf, Beine und Ende des Hinterleibes sind schwarz; sonst sind die Larven gelblich-weiß. Im völlig ausgewachsenen Zustande kleben dieselben sich mit der Hinterleibsspitze an die Oberseite des Blattes fest und verpuppen sich in dieser Stellung. Nach etwa 10 Tagen kommt der Käfer hervor. Bei günstiger Witterung können zwei, sogar drei Generationen vorkommen.

Der kleine Aspenblattkäfer (Chrysomela = Lina tremulae F.) ist 8 mm lang und 5 mm breit, ein wenig mehr gestreckt als die vorige Art, übrigens ihr sehr ähnlich, auch in der Farbe; die roten Flügeldecken sind nur



Fig. 222. Rechts der Colorado-Kartoffelkäfer (Chrysomela decemlineata), nat. Gr. — Links ein Pappelast mit Fraß des kleinen Pappelblattkäfers (Lina tremulae), der Käfer und zwei Larven verschiedenen Alters; am rechten Blatte hängt eine Puppe, von der Rückenseite gesehen. Weiter eine vergrößerte Puppe, von der Bauchseite gesehen.

etwas mehr verblichen und an der Spitze nicht schwarz. (Fig. 222.) — Die Larve hat fast ganz denselben Bau und dieselbe Farbe als die der vorigen Art. — Auch die Lebensweise ist ganz dieselbe; die beiden Arten kommen oft neben einander vor.

Der Weidenblattkäfer (Chrysomela = Phratora vitellinae L.) ist höchstens 5 mm lang und etwas mehr als 2 mm breit, dunkelgrün oder dunkelblau, elliptisch, abgeplattet. Das Insekt überwintert im vollendeten

Zustande und erscheint im Frühling an verschiedenen Weidenarten; ausnahmsweise an Pappeln. Später im Juli befrißt die Larve die Unterseite der Blätter derartig, daß nur die obere Oberhaut und die Nerven übrig bleiben. Die ausgewachsene Larve verpuppt sich im Boden. Es giebt alljährlich zwei Generationen. Die ziemlich länglichen Larven haben eine hellgrüne Grundfarbe; es erscheint die Rückenseite aber fast gänzlich schwarz, weil der Halsschild sowie die Hinterleibsränder schwarz sind und ferner der ganze Körper schwarz gefleckt ist. —

Außer den hier in aller Kürze besprochenen Arten kennt man noch einige, die gelegentlich in großer Anzahl auf Weiden, Pappeln oder Erlen, auf Klee, Wicken, Senf oder Turnips vorkommen. Allein es treten diese Arten so selten und in so geringem Grade schädlich auf, daß ich nicht näher auf sie einzugehen brauche. Dahingegen will ich hier einer amerikanischen Art, des verrufenen Coloradokäfers, eingehender Erwähnung thun.

Der Coloradokäfer oder Kartoffelkäfer (Chrysomela = Doryphora decemlineata Say).

Dieser (Fig. 222, rechts) verdient hier eine eingehende Besprechung, nicht nur weil er in den Jahren 1876—78 in ganz Europa Schrecken verursachte, sondern ebenso sehr weil er damals und in neuerer Zeit wieder sich in Deutschland einzubürgern drohte. — In den ersten Jahren unseres Jahrhunderts lebte im fernen Westen der Vereinigten Staaten Amerikas der damals ganz unbekannte, später so berüchtigte Käfer harmlos an milden Solaneen (Nachtschatten). Im Jahre 1823 wurde er von Professor Say beschrieben und mit einem wissenschaftlichen Namen versehen. Sobald sich aber die Kultur und somit auch der Kartoffelbau bis in den Westen ausdehnte, verbreitete der Käfer sich sowohl über Kartoffelpflanzen als über andere Nachtschattenarten. Die Folgen blieben nicht aus. Erst nachdem die Käfer eine Kulturpflanze angegriffen hatten, konnten sie in so großer Anzahl auftreten, als ihr starkes Fortpflanzungsvermögen mit sich brachte, und bald verbreiteten sie sich von einem Kartoffelacker auf den anderen, immer weiter nach Osten. 1859 war das erste Jahr, wo sie als schädliche Tiere berüchtigt wurden, und weil sie als solche zuerst im Staate Colorado auftraten, empfing das Insekt den Namen „Coloradokäfer". In kurzer Zeit verbreiteten sich die Käfer nach Osten überall, wo Kartoffelkultur betrieben wurde; schon 1865 hatten sie den Mississippi überschritten und sich in Illinois eingebürgert, während sie 1870 bereits über die Staaten Indiana, Ohio, Pennsylvanien, Massachusetts und New-York verbreitet waren. Im nächstfolgenden Jahre bedeckten ganze Schwärme den Detroit-River in Michigan; sie gelangten auf schwimmenden Brettern u. s. w. in den Eriesee und fingen ihre schädliche Wirkung zwischen dem St. Clairflusse und dem Niagarastrom an. Bald waren sie bis in die östlichsten Staaten verbreitet und fingen infolgedessen an, die Aufmerksamkeit der Europäer auf sich zu lenken. In mehreren Ländern Europas versuchte man sich vor dem Eindringen des Feindes durch Einfuhrverbote amerikanischer Kartoffeln zu schützen. Doch konnte man von solchen Gesetzen

nicht viele Resultate erwarten, weil die Käfer sowie die Larven nicht von den Kartoffeln, sondern von den Blättern dieser Pflanze sich nähren, und deshalb ein Schiff mit Kartoffeln keine bessere Gelegenheit zur Übersiedlung des Coloradokäfers bietet als ein sonstiges Schiff. Während der Reise von Amerika nach Europa, ja noch weit längere Zeit, können die Coloradokäfer ohne Nahrung am Leben bleiben. Wo so große Käferschwärme fliegen wie es z. B. 1877 und 78 in einigen östlichen Staaten Amerikas der Fall war, kann man sich kaum wundern, daß einzelne Exemplare auf ein für Europa bestimmtes Schiff niederfallen. So hat denn auch in den Staaten, in denen die Einfuhr amerikanischer Kartoffeln verboten war, sich hin und wieder doch ein Coloradokäfer gezeigt. Gewöhnlich wurde der unberufene Gast bald erkannt und eingefangen; denn in den meisten Staaten Europas hatte die Regierung Abbildungen der verschiedenen Entwickelungsstadien des Kartoffelkäfers anfertigen und allgemein verbreiten lassen, und außerdem wurden Nachahmungen des Insekts in verschiedenen Stoffen, sogar in Chocolade, überall verkauft. Es war also bald die Gestalt und Farbe des Coloradokäfers bei jedermann besser bekannt, als die von irgend welchem einheimischen Insekt. So wurde fast jeder eingeschleppte Kartoffelkäfer als solcher erkannt und sogleich eingefangen. Doch kam es in zwei Ortschaften Deutschlands im Jahre 1877 zu einer Vermehrung, nämlich bei Mühlheim am Rheine und bei Schildau im preußischen Sachsen. Durch energisches Eingreifen der preußischen Behörde ist teilweise schon im ersten Jahre, teilweise im folgenden daselbst der Feind vernichtet worden. Nachdem nun die größte Furcht vor ihm gewichen, ist er neuerdings wieder im Kreise Torgau erschienen und hat sich daselbst stark vermehrt.

Ich gehe zur Beschreibung des Käfers in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien über. Seine Gestalt erhellt zur Genüge aus Fig. 222; er erreicht eine Länge von 10 mm, während die größte Breite in der Mitte 7 mm beträgt. Die Farbe ist schmutzig-gelb mit rötlichem Wiederscheine; die Flügeldecken sind lederfarbig-gelb, an der Naht schwarz, und jede derselben hat fünf schwarze Längsstriemen. Vorder- und Hinterwand des Halsschildes haben einen schmalen schwarzen Strich; außerdem befinden sich auf diesem Körperteile mehrere schwarzen Zeichnungen. Auch die Spitzen der keulenförmigen Fühler sind schwarz.

Die schmutzig-gelbe Puppe ähnelt in manchem dem Käfer; natürlich liegen die Beine, Flügel und Flügeldecken dem Körper an. Die Puppe findet sich im Boden.

Die ausgewachsene Larve mißt 12 mm. Sie ist dick und fleischig, in der Mitte am breitesten. Die Beine sind kurz und schwach. Der Körper ist orangegelb mit Ausnahme des glänzend schwarzen Kopfes. Schwarz sind auch die Querzeichnung auf der Rückenseite der Vorderbrust und eine Reihe Flecken an jeder Seite. Außerdem besitzen die Brust- und die letzten Hinterleibsglieder noch andere schwarze Flecke. Im jugendlichen Zustande ist die Larve dunkler, fast blutrot; später wird der Hinterleib hellgrau-rot, dann schmutzig-fleischfarbig, und erst nach der letzten Häutung tritt die Orangefärbung hervor.

Der Käfer überwintert ziemlich tief im Boden; er zeigt sich zuerst in der Zeit, in der die jungen Kartoffelpflanzen aus dem Boden hervorkommen. Er fängt sogleich die Ränder der jungen Blätter zu benagen an. Bald findet die Paarung statt und 12 bis 14 Tage nachher die Eierablage. Das Ei ist 1,5 mm lang, gelb bis braungelb. Das Weibchen legt die Eier an den Blättern der Kartoffelpflanze in Häufchen ab und soll damit 40 Tage lang fortfahren, bis es im ganzen 700 bis 1200 Eier abgelegt hat. Mir scheint aber diese Anzahl viel zu hoch veranschlagt. — Nach etwa einer Woche erscheinen die Larven. Diese fangen an, die Blätter am Rande auszufressen und fahren damit fort, bis das ganze Blatt verschwunden ist. Nachts fressen sie nicht; dann verkriechen sie sich im Boden. — Auch ziehen sie von einer Pflanze zur andern. Sie sind gewöhnlich in 17 bis 20 Tagen ausgewachsen und fressen in diesem Zeitraume mehrere Blätter auf. Sie kriechen zur Verpuppung in den Boden bis auf eine Tiefe von 8 cm; nach einer 12tägigen Puppenruhe erscheint der Käfer. Es können also die ersten Käfer der zweiten Generation Mitte Juni zum Vorschein kommen, und unter günstigen Bedingungen kann noch eine dritte Generation auftreten. Da sich ein großer Zeitraum befindet zwischen dem Legen der ersten und letzten Eier eines Weibchens, so ist es eine ganz natürliche Sache, daß man im größten Teile des Jahres — natürlich mit Ausnahme der kalten Monate — gleichzeitig Eier, Larven, Puppen und Käfer findet.

In der großen Fruchtbarkeit der Coloradokäfer liegt die Hauptursache ihrer großen Schädlichkeit. Zu Millionen auf den Kartoffelfeldern sich zeigend, fressen die Larven und die Käfer die Blätter ab. Die natürliche Folge hiervon ist, daß keine Kartoffeln, wenigstens keine genießbaren, wachsen können.

Es hält schwer, die Coloradokäfer zu vernichten. Nicht nur das vollendete Insekt, sondern auch die Larve, sei es auch nur kürzere Zeit, kann hungern. Die Larven verkriechen sich dabei im Boden. Bei völligem Kahlfraß fliegen die Käfer auf andere Kartoffelfelder über. Auch können sie selbst und ihre Larven, wenn es not thut, von Pflanzen sich nähren, welche der Kartoffelpflanze gar nicht verwandt sind, z. B. von den Blättern des Buchweizens und anderer Knöterich-(Polygonum-) Arten, von denen des Gänsefußes und der Melde (Chenopodium und Atriplex), von Kohl und mehreren wilden Kreuzblütern, sogar von Distelblättern.

Man hat wahrgenommen, daß die Larven von Marienkäferchen sich von den jungen Coloradokäferlarven nähren. Es legt auch eine Tachina-Art ihre Eier in dieselben.

Gegenmittel: Beim ersten Auftreten des schädlichen Käfers in irgend welcher Gegend muß man energisch gegen ihn verfahren. Man sammle womöglich alle Käfer und Larven ein, grabe die Kartoffeln samt ihren Stengeln und ihrem Laube aus und vernichte dieselben, weil Käfer, Puppen, Larven oder Eier daran kleben möchten. Sodann begieße man womöglich das ganze Feld mit Petroleum und zünde dasselbe an, damit die eventuell noch im Boden verborgenen Tiere vernichtet werden. Im nächsten Jahre achte man scharf

darauf, ob vielleicht der Feind sich wieder in dem einen oder andern Entwickelungszustande zeigt. — Uebrigens hat man in Amerika mit gutem Erfolge das in Wasser unauflösbare Schweinfurter Grün (arsenig-essigsaures Kupferoxyd) mittelst einer dazu konstruierten Maschine mit Wasser auf die befallenen Pflanzen aufgespritzt.

Der Senfkäfer (Colaspidema oder Colaphus Sophiae F.)

ist eiförmig, auf der Rückenseite gewölbt. Das Männchen ist 5 mm, das Weibchen 6,5 mm lang. Ersteres ist am Rücken metallblau, letzteres mehr dunkelgrün. Beine größtenteils braunrot; die Wurzel der Fühler desgleichen, jedoch der verdickte Endteil schwarz. Flügeldecken an der Hinterspitze etwas verschmälert. — Das Insekt ist in den meisten Gegenden Deutschlands sowie auch in Holland nicht sehr allgemein und nährt sich als Käfer und als Larve von wildwachsenden Kreuzblütlern z. B. von Ackersenf (Sinapis arvensis), von Erysimum Sophia, von Barbarea vulgaris u. s. w. Es ist jedoch in Holland (Provinz Groningen) einmal vorgekommen, daß das Insekt auf Kopfkohl und Mairüben übersiedelte, wo es sich bald außerordentlich stark fortpflanzte. Auch hat in demjenigen Teile Nordhollands (Niederlande), wo viel Senf angebaut wird, sich der Colaphus Sophiae in starkem Grade auf dieser Pflanze vermehrt und tritt dort alljährlich sehr schädlich, sogar verheerend auf. Da er sich in Deutschland niemals schädlich gezeigt zu haben scheint, brauche ich ihn hier nicht ausführlich zu besprechen.

Die Gattung der Furchtkäfer (Galeruca Geoff.)

besteht aus Blattkäfern, welche in ihrer Haltung den echten Goldhähnen, (Chrysomela) sehr ähneln; die Fühler sind aber auf der Stirnmitte dicht neben einander eingefügt. Auch sind die Vorderhüften einander mehr genähert. Der Kopf erscheint in dem Halsschild eingezogen. — Die meisten Galeruca-Arten sind dunkler gefärbt. Die Käfer sowie die Larven nähren sich von Blättern derselben Pflanze; die Puppen finden sich, in einem Kokon verborgen, im Boden. — Es gehört hierzu

der blaue Erlenblattkäfer (Galeruca oder Agelastica Alni L.).

Länge 6—7 mm, größte Breite 4 mm. Fühler von halber Körperlänge. Farbe an der Bauchseite schwarzblau, auf dem Rücken glänzend dunkelblau, auch wohl ins Violett spielend. Fühler, Schildchen und Beine schwarz. — Der Käfer überwintert und kriecht im Frühling, sobald die Erlen ihre Blätter bekommen, aus seinem Versteck hervor. Nach der Paarung schwillt der Hinterleib des Weibchens stark an, sodaß die Flügeldecken ihn nicht mehr bedecken können. Die Eier werden in Häufchen abgelegt und zwar stets in gewissen Zwischenräumen, sodaß man schon sehr früh im Jahre Käfer, Eier und junge Larven und später im Sommer ausgewachsene Larven und Käfer der zweiten Generation auf den Blättern sieht.

Die Larve ist länglich, höchstens 12 mm lang und glänzend schwarz mit grünlichem Wiederscheine. Die immer sehr dunkeln jungen Larven fressen die eine Blattoberhaut und die grüne Blattsubstanz, lassen jedoch alle Nerven sowie die andere Blattoberhaut unberührt. In dieser Weise skelettieren sie das Blatt; später fressen sie Löcher in dasselbe. In 4 Wochen sind die Larven ausgewachsen; sie verkriechen sich dann im Boden und verpuppen sich hierselbst. Man sieht die Käfer der zweiten Generation im August und September wieder die Blätter befressen; sobald das Wetter kalt und rauh wird, kriechen sie unter abgefallenes Laub, um darunter zu überwintern. — Es tritt nie mehr als eine Generation



Fig. 223. Der Erlenblattkäfer (Agelastica alni). Durchlöcherte Blätter; links ein eierlegendes Weibchen; rechts Larven verschiedenen Alters.

auf, und doch können die Käfer und die Larven in einigen Jahren die Erlen gänzlich entblättern. —

Man kennt mehrere kleinere Galeruca-Arten von höchstens 5 mm Länge und von lederartig brauner Farbe; z. B. Galeruca capreae L. und G. lineola F., welche die Blätter der Weiden skelettieren; G. xanthomelaena Schrk., die auf Ulmen, G. Viburni Payk., die auf Schneeballbäumen lebt. Ich brauche um so weniger diese Arten eingehend zu behandeln, als sie in der Lebensweise völlig mit G. Alni übereinstimmen. — Das einzige Mittel gegen diese Insekten besteht darin, daß man die Käfer früh im Jahre abklopft und sie in einem untergehaltenen Schirm oder auf untergelegten Tüchern auffängt.

Die Gattung der Schildkäfer (Cassida L.)

ist kaum mit irgend einer andern Käfergruppe zu verwechseln. Der Halsschild ist breit und glatt; die harte Hautbekleidung, welche die Rückenseite des Vorderbruststücks bedeckt, überragt nach vorn den kleinen Kopf und nach beiden Seiten hin das Bruststück. Auch die Flügeldecken sind weit breiter als der Körper des Tieres. Das ganze Insekt ist infolge seines eigentümlichen Baues wie eine Schildkröte mit einem Rückenschilde bedeckt, der aber bei diesem Käfer aus drei

Stücken besteht. Die meisten Arten, von denen viele grün sind, haben gar keine landwirtschaftliche Bedeutung, weil sie nur an wildwachsenden Pflanzen (z. B. Disteln) leben. Es giebt nur eine Art, welche gelegentlich auf Kulturgewächse übersiedelt und deshalb schädlich werden kann. Es ist diese

der nebelige Schildkäfer (Cassida nebulosa L.).

Dieser Käfer lebt gewöhnlich auf Blättern von Gänsefuß- und Meldearten (Chenopodium und Atriplex). Er siedelt aber bisweilen auf Zucker- oder Futterrüben über (vgl. Seite 6) und vermehrt sich hier in hohem Grade. Sowohl in Deutschland als in Holland kommt diese Übersiedelung öfter vor.



Fig. 224. Der nebelige Schildkäfer (Cassida nebulosa).

Der nebelige Schildkäfer besitzt die folgenden Kennzeichen. Länge 5—7 mm, Breite 3—5 mm. Körper eirund, an der Rückenseite ziemlich gewölbt. Flügeldecken regelmäßig längsrippig. Rückenseite der alten Exemplare rötlich-braun, oft metallglänzend, mit kleinen schwarzen Fleckchen. Die aus der Puppe schlüpfenden Tiere sind grünlich auf dem Rücken, haben aber schon die erwähnten schwarzen Fleckchen. Giebt es einige Tage hinter einander schönes, helles Wetter, so erhalten die Käferchen ziemlich bald, bei trübem Wetter aber oft erst nach 3 bis 4 Wochen, die rotbraune Farbe; ja es können die Käfer sogar als grüne Tiere sterben. — Der unter dem Halsschilde verborgene Kopf ist schwarz, auch die Bauchseite der Brust und des Hinterleibes. Das verdickte Ende der Fühler ist schwarz, die dünnere Wurzel gelblich-rot. Die Schenkel sind schwarz, die Schienen und Füße gelbrot.

Die Käfer verbringen den Winter bewegungslos im Erdboden oder unter abgefallenem Laube; sie zeigen sich zuerst im Frühling und greifen die Gänsefuß- oder Meldepflanzen an, auf denen sie sich auch begatten. Bald legen die Weibchen die Eihäufchen an der Unterseite der Blätter ab. Bei günstigem Wetter zeigen sich die Larven schon frühzeitig; diese findet man auch, so lange sie noch jung sind, in kleinen Gesellschaften beisammen und zwar gewöhnlich an der Blattunterseite.

Die Larven sind länglich-oval, gelblich-grün, im ausgewachsenen Zustande etwas länger, jedoch zugleich etwas schmäler als die sich aus ihnen entwickelnden Käfer. Ihre Körperseiten sind mit feine Seitenästchen tragenden Dornen besetzt; das vorletzte Körperglied trägt eine „Schwanzgabel", welche das kleine, letzte „Afterglied" bedeckt. Die Larve trägt gewöhnlich den gabelförmig sich teilenden „Schwanz" über dem Rücken gebogen, gerade so wie der Skorpion seinen Stachel trägt. Auf diesem „Schwanze" häuft sie ihren Kot auf, wodurch gleichsam ein Sonnenschirm gebildet wird, unter welchem die Larve sich vor den brennenden Sonnenstrahlen schützt.

Die Larven sind träge. Sie häuten sich einige Male und wachsen schnell. In den ersten Tagen fressen sie von der Unterseite her Löcher in die Blätter;

später benagen sie auch den Blattrand. Je wärmer das Wetter ist und je mehr die Sonne scheint, um so schneller entwickeln sie sich.

Die ausgewachsene Larve klebt sich an ein Blatt derselben Pflanze, auf welcher sie lebte, fest, und verpuppt sich daselbst. Die abgestreifte und zusammengeschrumpfte Larvenhaut umhüllt das Leibesende der Puppe. — Übrigens ähnelt diese schon in mancher Hinsicht dem vollendeten Insekt; es erinnern aber die seitlichen Hautzipfel (fünf an jeder Seite) noch an die seitlichen Dornen der Larven. Die anfangs gelbgrüne Puppe wird allmählich dunkler, bald dunkelgrün.

Nach einer etwa achttägigen Puppenruhe erscheint der Käfer. Die ersten jungen Käfer findet man schon anfangs Juni. — Sie pflanzen sich in demselben Jahre noch einmal fort; bei sehr günstigem Wetter kann es sogar zu einer dritten Generation kommen. Man sieht oft Käfer und Larven mit einander auf demselben Blatte fressen; die ersteren finden sich gewöhnlich an der Oberseite, die letzteren an der Unterseite des Blattes. Beim Eintritt des kalten Herbstwetters verkriechen sich die Käfer im Boden, wo sie zu überwintern versuchen; es sterben jedoch die meisten daselbst.

Es scheint, daß gewöhnlich die überwinterten Käfer sich zunächst auf Melde und Gänsefuß ansiedeln, und falls sie diese Pflanzen verlassen, in der Regel erst die im Juni auftretende zweite Generation die Zucker- oder Futterrüben angreift. Man achte also im Frühling darauf, ob die Melde- und Gänsefußpflanzen von Käfern oder Larven heimgesucht sind, und wenn dieses der Fall ist, vernichte man die Pflanzen sammt den Insekten. Überhaupt rotte man womöglich diese außerdem lästigen Unkräuter aus.

Die Erdflöhe oder Flohkäfer

gehören auch zu derjenigen Blattkäferabteilung, deren Fühler nahe bei einander auf der Mitte der Stirn eingefügt sind (S. 357). Sie wurden früher alle in der Gattung Haltica untergebracht, während man jetzt mehrere Gattungen unterscheidet, von denen hier jedoch nur zwei angeführt zu werden brauchen (Psylliodes Latr. und Haltica L.). Die Erdflöhe sind mehr oder weniger eiförmige kleine Blattkäferarten mit dicken Schenkeln, denen sie ihr Springvermögen verdanken. Ihrer Springfähigkeit wegen heißen sie Erd-„Flöhe“; „Erd“-Flöhe, weil die meisten Arten sich am liebsten auf Keimpflanzen und sonstigen jungen Kräutern aufhalten und sich deshalb auch vielfach auf dem Boden befinden. — Die Larven der verschiedenen Arten sind unter sich wieder verschieden, je nachdem sie auf oder in Pflanzenteilen leben. — Von den etwa 100 deutschen Arten sind verhältnismäßig nur wenige von land- oder forstwirtwirtschaftlicher Bedeutung. — Zunächst erwähne ich

die Erdflohgattung Psylliodes Latr.

Der Körperumriß ist eiförmig. Die Füße der Hinterbeine sind nicht an der Spitze der Schienen eingefügt, sondern höher. Das erste Fußglied ist weit

länger als die anderen, oft fast so lang als die andern zusammen. Der übrige Teil des Hinterfußes erscheint gegen das erste, lange Glied geknickt. (Vgl. Fig. 225, 2).

Der Rapserdfloh (Psylliodes chrysocephalus L.).

Länge 4 mm, Breite 2 mm, Kopf glatt ohne Eindrücke; Halsschild fein, sehr dicht punktiert; Flügeldecken mit vielen sehr deutlichen Punktstreifen. Rückenseite ziemlich gewölbt, glänzend schwarzbraun oder schwarzgrün; ausnahmsweise kommen auch bräunliche Exemplare vor.



Fig. 225. Der Rapserdfloh 2 nebst Hinterbein, Larve (1) und deren Kopf.

Schon im März kann man die Käferchen auf den Winterrapspflanzen umherstreifen sehen, sie zeigen sich jedoch in größter Zahl erst im April und Mai. Später im Jahre bis in den Herbst kann man stets auf Rapsfeldern diese Tierchen finden. Sie benagen die Blätter und unreifen Schoten; dennoch ist der von ihnen verursachte Schaden nur gering. — Ganz anders verhält es sich mit dem durch die Larven veranlaßten Schaden. Wenn im Herbste die jungen Winterrapspflanzen auf den Feldern stehen, so legen die weiblichen Käferchen ihre Eier an der Basis der Blattstiele der noch jungen Pflanzen ab. Sie legen jedes Ei einzeln, weshalb die Eiablage mehrere Tage, sogar Wochen dauert. Bald kommt aus dem Ei die kleine Larve aus, welche sich in den Blattstiel einbohrt und mit fortschreitendem Wachstum diesen gänzlich auffrißt, infolgedessen das Blatt reißt. Die Larve überwintert; sie kann der strengsten Winterkälte widerstehen und schon im ersten Anfange des Frühlings ausgewachsen sein. Allein da die Eier im Herbste nicht alle zu derselben Zeit abgelegt wurden, so findet man auch im Frühlinge halbwüchsige zugleich mit ausgewachsenen Larven.

Die Larve wird 5 bis 6 mm lang, ist schmutzig-weiß; Kopf, Halsschild und Endglied des Hinterleibes sind schwarzbraun.

Wenn ein Rapsfeld in starkem Grade von der Erdflohplage heimgesucht ist, so bietet es im Anfange des Frühlings einen traurigen Anblick. Die Blätter sind welk, faulen bei feuchter, verdorren und schrumpfen bei trockner Witterung; oft ist auch die Stengelspitze angegriffen, indem eine oder mehrere Larven sich aus dem Blattstiele in den noch kurzen Stengel eingebohrt haben. Wenn ein Rapsfeld in oben beschriebener Weise armselig aussieht, so denkt man oft, die Pflanzen wären erfroren. Allein weil zwischen den welkenden, absterbenden oder wenigstens in starkem Grade heimgesuchten Pflanzen sich einzelne ganz frisch grüne befinden, so weiß der aufmerksame Beobachter, daß vom Erfrieren nicht die Rede sein kann.

Im Februar, März oder April bohren sich die ausgewachsenen Larven aus dem Blattstiele oder dem Stengel heraus und lassen sich zu Boden fallen.

Sie vertriechen und verpuppen sich daselbst. Im Puppenzustande leben sie nur 8—14 Tage; nach dieser Zeit zeigt sich der Rapserdfloh wieder auf den Pflanzen.

Der von diesem Insekt verursachte Schaden kann von sehr verschiedenem Grade sein. Wenn im Frühling, sobald die Entwickelungszeit der Rapspflanzen gekommen ist, mehrere der Blätter oder sogar alle, welk oder abgestorben sind, so kann auf gutem und gut bestelltem Boden die Pflanze noch zur Entwickelung gelangen, während auf schlechtem Boden Umpflügen des Winterrapses anzuraten ist. Sehr ungünstig liegen die Verhältnisse für die Rapspflanze dann, wenn sich eine oder mehrere Larven aus dem Blattstiele in den Stengel eingebohrt und diesen sogar teilweise ausgefressen haben. Der noch ganz kurze Stengel stirbt ab; es entwickeln sich aber aus den an seinem untern Teile befindlichen Seitenknospen einige (oft 3—5) Äste, die beim fernen Heranwachsen einander in der Entwickelung stören. Kommen auch alle diese Äste noch zur Blüten- und Fruchtbildung, so muß dieselbe doch wohl immer spärlich ausfallen. Und die Bildung einiger in die Höhe wachsender Äste, welche an Stelle des Hauptstengels treten, ist wohl noch das günstigste Verhältnis, denn öfters stirbt die Pflanze ganz ab, nachdem die Erdflohlarven ihr den Stengel gänzlich vernichtet haben.

Die im Frühling erscheinenden Käfer legen schon bald Eier; sie thuen dieses wieder an die untern Blätter des Rapses, des alten, auf dem Acker befindlichen Winterrapses oder des neuen, noch jungen Sommerrapses. Hat man also den Winterraps, obwohl er von den Erdflohlarven in starkem Grade heimgesucht wurde, nicht untergepflügt, so legen die weiblichen Käfer ihre Eier an die Stiele der untern Blätter dieser Pflanze. Die aus den Eiern entschlüpfenden Larven fressen dann die Stiele der untern Blätter aus und gelangen alsbald in die gewöhnlich ziemlich dünnen, oft mehr oder weniger zusammen gehäuften Stengel. Wenn nun die Pflanzen geblüht haben und die Schoten zu wachsen anfangen, sind die schwachen ausgehöhlten Stengel nicht mehr im Stande sich aufrecht zu erhalten. Sie biegen und knicken öfters und bisweilen in so starkem Grade, daß das Rapsfeld aussieht, als wären Menschen oder Vieh in allen Richtungen in demselben hin- und hergelaufen und hätten Alles zertreten. Inzwischen haben die Larven sich aus dem Stengel herausgearbeitet; sie haben sich zu Boden fallen lassen und sich in der Erde verpuppt. Die Käfer kommen im Spätsommer aus den Puppen hervor und legen wieder Eier an den Blattstielen des jungen Winterrapses ab. — Es kommen also von dem Rapserdfloh alljährlich zwei Generationen vor. Die im Frühling erscheinenden Käfer legen Eier, aus welchen sich Larven entwickeln, die im Spätsommer Käfer werden, die letzteren legen Eier, aus welchen Larven entstehen, die im Frühling wieder Käfer liefern.

In einigen Gegenden Hollands pflügt man regelmäßig, wenn im Winter der Raps keine Aussichten verspricht, im Frühling denselben wieder unter und säet anstatt dessen Sommerraps. Falls das erste Gewächs erfroren ist, läßt sich gegen dieses Verfahren wohl nichts einwenden; allein wenn die Larven des Rapserdflohes den Winterraps vernichtet haben, so ist dasselbe kein richtiges.

Denn im untergepflügten Winterrapse befindet sich noch eine große Anzahl Larven, die sich daselbst weiter entwickeln, sich verpuppen und als Käfer wieder erscheinen gerade in der Zeit, wo der junge Sommerraps auf dem Acker steht. Die Erdflöhe legen die Eier an den Blattstielen des Sommerrapses ab, und die Larven der zweiten Generation verursachen das Mißlingen des Sommerrapses ganz in derselben Weise, wie die Larven der ersten Generation den Winterraps verderben. Also wenn der Winterraps erfroren ist, kann man getrost unterpflügen und Sommerraps säen; allein wenn der Rapserdfloh die Ursache des Absterbens war, so lasse man Erbsen, Hafer oder sonstige Gewächse folgen, nur keinen Raps; man wird in dieser Weise erstens sein zweites Gewächs nicht verderben, und zweitens wird man eine große Anzahl Erdflöhe töten, weil die zweite Generation auf demselben Acker keine Nahrung bekommen kann, und die Erdflöhe nur ausnahmsweise nach andern Äckern übersiedeln. Im Jahre 1872 besuchte ich in der Nähe meines damaligen Wohnorts (Warffum, Provinz Groningen) einen Acker, wo der durch Erdflöhe vernichtete Winterraps untergepflügt war. Man hatte daselbst Hafer gesäet, der zur Zeit meines Besuches sehr gut im Felde stand. Es waren einige der untergepflügten Winterrapspflanzen wieder aufgegangen, diese standen in voller Blüte, waren aber von oben bis unten mit Tausenden von Erdflöhen besetzt. Natürlich würden die aus dem Boden hervorgekommenen Käfer, welche sich jetzt auf den vereinzelten Rapspflanzen angesiedelt hatten, wenn Sommerraps gesäet wäre, diesen zerstört haben.

In dem soeben genannten Falle wäre es ein Leichtes gewesen, die Tiere zu fangen. Dazu hätte man nur morgens oder abends, wo diese ruhig an den Blättern sitzen, einen Sack über jede Pflanze zu ziehen und dann dieselbe ruhig abzuschneiden brauchen.

Es ist eine von vielen Landwirten gemachte Erfahrung, daß gewöhnlich dem sehr früh sowie dem sehr spät gesäeten Raps am wenigsten Schaden von dem Rapserdfloh zugefügt wird. Es läßt sich dieses leicht erklären. Bei früher Aussaat des Rapses sind die Rapspflanzen zu der Zeit, wo die Käfer sie besuchen, schon so weit entwickelt, daß sie ihnen Widerstand leisten können. Bei später Aussaat aber haben die Erdflöhe, wenn sich die Rapspflanzen anfangen zu entwickeln, bereits den Acker verlassen und sich ein anderes Feld zum Ablegen ihrer Eier ausgesucht. Allein da die Käfer sich nicht jedes Jahr zu derselben Zeit entwickeln, so wird man durch frühzeitiges oder spätes Säen nicht immer diesen Erfolg erzielen können.

Die Erdflohgattung Haltica L.

unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch den Bau der Beine (S. 366). Es werden mehrere von diesen Erdflöhen an jungen Pflanzen, einige an Schälholz und sonstigem Gehölze schädlich. Insbesondere die kreuzblütigen Gewächse haben viel von den Erdflöhen zu leiden, obgleich sie auch manchen andern Pflanzen z. B. den Futter- und Zuckerrüben, den Erbsenpflanzen,

Stockrosen, der Oenothera u. s. w. großen Schaden zufügen. Alle Gewächse, die sie angreifen, werden vorzugsweise als Keimpflanzen gefressen. Es kommt öfters vor, daß die Erdflöhe regelmäßig jedes sich entwickelnde Blatt auffressen, sodaß die jungen Pflanzen stets so gut wie entblättert da stehen. Dann bleibt der Tod nicht lange aus.

Ich erwähne hier nur vier Erdfloharten nebst ihren Merkmalen; muß aber hierbei die Bemerkung machen, daß gewiß deren noch mehr schädlich werden; man kennt aber nur von den wenigsten die Lebensweise.

a. Halsschild vor dem Hinterrande mit einer Quergrube. Flügeldecken mit vielen, nicht in Reihen gestellten Pünktchen. Grüne oder blaugrüne, metallisch glänzende Käferchen.

1. Halsschild hinter dem Vorderrande mit einem seichten Quereindrucke. Flügeldecken kaum merklich punktiert. Länge 5,5 mm.

Eichenerdfloh (Haltica Erucae Ol. = H. Quercetorum Foudr.).

2. Halsschild ohne den Quereindruck der vorigen Art. Flügeldecken fein, aber deutlich punktiert. Länge 4—5,5 mm. . . . . . **Kohlerdfloh** (H. oleracea L.).

b. Halsschild ohne Quergrube oder einen andern Eindruck. Flügeldecken stark punktiert. Die Punkte nicht in Reihen. Zwischen den Fühlerwurzeln findet sich eine herzförmige Erhebung.

1. Die Flügeldecken sind schwarz mit einem überall gleich breiten, gelben Längsstreif. Länge 2,5—3 mm. . . . . . **Gelbgestreifter Erdfloh** (H. nemorum L.).

2. Die Flügeldecken sind schwarzblau oder dunkel kupfergrün, ohne gelbe Zeichnung. Unterseite des Körpers, sowie die Fühler und die Beine schwarz. Der Halsschild verschmälert sich nach vorn. Flügeldecken weit breiter als der Halsschild. Länge 2 mm.

Kressenerdfloh (H. nigripes F. = H. Lepidii Koch).

Der Eichenerdfloh (Haltica Erucae Oliv. = Quercetorum Foudr.).

Diese Art ähnelt dem unten zu behandelnden Kohlerdfloh in mancher Hinsicht, nur ist sie größer. Längere Zeit hat man die beiden Arten mit einander verwechselt, oder man hat sie für eine einzige Art angesehen. — Wo Eichenschälholz angebaut wird, scheint diese Art wohl niemals zu fehlen, doch tritt sie nur in einigen Jahren und zwar sehr lokal schädlich auf. Kellner berichtet über einen starken Fraß in der Umgegend von Gotha, Taschenberg über einen solchen in der Gegend von Halle. Aus England und Frankreich sind mir keine Fälle von großer Schädlichkeit des Eichenerdflohes bekannt geworden. In Holland (Provinzen Gelderland und Utrecht) kam in den Jahren 1874—78 wiederholentlich ein Fraß des Eichenerdflohes in starkem Grade vor, so daß auf mehreren Stunden Oberfläche die Eichenschälholzwälder schon mitten im Sommer ganz braun aussahen, weil die Blätter alle vollständig skelettiert und zusammengeschrumpft waren. Ein Gutsbesitzer schrieb mir: „Soweit ich in meinen Wäldern das Insekt fand, auf etwa 20 Hektaren, berechne ich den veranlaßten Schaden auf ein Jahr Wachstum oder mehr." — Der Eichenerdfloh verbringt den Winter als Käfer unter abgefallenem Laube, in Rindenspalten u. s. w. Er zeigt sich, sobald im Frühling die Blätter aus den Eichenknospen zu sprossen anfangen; ja sogar früher. Dann wird der

Schaden um so größer, indem die Käfer schon die Knospen benagen. Bei günstiger, d. h. trockener, warmer Witterung paaren sich die Erdflöhe. Einige Tage später legt das Weibchen ihre gelben, länglichen Eier in Häufchen von je 10 bis 20 Stück an den Eichenblättern ab. Die Larven schlüpfen nach 10 bis 14 Tagen aus. Im ausgewachsenen Zustande sind sie 7 bis 8 mm lang, länglich, mehr oder weniger walzenförmig, am Rücken dunkel schwarz grau, mit zahlreichen glänzend schwarzen Wärzchen besetzt, die auf dem Rücken zu Querbändern gereiht sind. Die Bauchseite ist hellgrau. — Man findet die Larven Mitte Mai bis Anfang Juli auf den Eichenblättern. So lange sie noch klein sind, bleiben sie gewöhnlich an der Unterseite, wo sie reihenweise neben einander fortschreitend, die Oberhaut abfressen. Später verlassen sie einander und verbreiten sich über das ganze Blatt, in welchem sie Löcher ausfressen, wobei sie stets die größeren Nerven, anfänglich auch die kleineren, stehen lassen, so daß das Blatt gleichsam skelettiert wird. Es kann so das Schälholz Stunden weit seine grüne Blattsubstanz vollständig einbüßen. — Sobald die Larve ausgewachsen ist, verkriecht sie sich in dem den Boden bedeckenden Moos, in Rindenrissen u. s. w. Daselbst verwandelt sie sich in eine schmutzig gelbe, schwarzäugige Puppe. Ende Juli oder im August kommen die blaugrünen Käferchen wieder zum Vorschein und man findet diese dann bis spät in den Herbst, Löcher in die Blätter fressend. Gegen den Winter verkriechen sie sich in Stammritzen unter Moos und abgefallenem Laub. — Über das Zurückdrängen der Eichenerdflöhe durch Maikäferfraß sei nach der Einleitung (Seite 13) verwiesen. — Das Sammeln der kleinen Käferchen im Frühling sowie im Herbst scheint wohl das einzige zutreffende Gegenmittel zu sein; dieses muß bei kaltem Wetter oder sonst früh morgens geschehen, weil nur dann die Käferchen beim Klopfen oder Schütteln der Äste in den untergehaltenen Fangschirm fallen, während sie beim Sonnenschein fortfliegen würden. Es werden bei diesem Verfahren auch andere schädliche Insekten, z. B. kleine Räupchen und mehrere Rüsselkäferarten weggefangen.

Der Kohlerdfloh (Haltica oleracea L.)

ähnelt der vorigen Art sehr, ist aber etwas kleiner (Vergl. Seite 370). Auch ihre Larve zeigt große Ähnlichkeit mit der des Eichenerdflohs, allein sie ist nicht länger als 6 mm, während sie mehr schwarzbraun und ihre Oberfläche mit vielen ziemlich harten, dicken Haaren bekleidet ist. Der Kopf ist glänzend schwarz und der übrige Körper hat dunkle Warzen (Fig. 226).

Die Käfer verlassen im Frühling ihre Verstecke und greifen mehrere Kulturgewächse an. Kohl, Raps, Leindotter, Radis und Rettig, auch Levkojen werden zwar vorzugsweise befallen, doch schonen die Erdflöhe auch andere Pflanzen als Kreuzblütler nicht, z. B. Erbsen und Zuckerrüben; unter den wildwachsenden Pflanzen muß in erster Reihe Epilobium und Oenothera genannt werden. — Der überwinterte, aus seinem Verstecke hervorkommende Käfer greift vorzugsweise Keimpflanzen an, frißt aber jedenfalls nur junge Pflanzen. Indem er die beiden Samenlappen und außerdem noch die End-

knospen verzehrt, wird er sehr schädlich. Bei anhaltend trockener Witterung ist der von ihm verursachte Schaden so groß, daß die Weibchen zur Eiablage auswandern müssen.

Oft finden aber jene keine Pflanzen derjenigen Art, auf welcher sie selbst leben; dann sind sie genötigt, auf andern Pflanzen ihre Eier abzulegen. Deswegen findet man die Larven auch sogar nur ausnahmsweise auf Kohlarten. Diese aber sind es, welche die aus dem Winterschlaf erwachten Käfer am meisten anziehen.





Fig. 226. Der Kohlerdfloh (Haltica oleracea), nebst Larve.

Die Larven entwickeln sich ziemlich schnell; in sechs Wochen werden bei günstiger Witterung alle Entwickelungsstufen vom Ei bis zum Käfer durchgemacht. Bei rauhem, regnerischem Wetter geht ihre Entwickelung weniger schnell vor sich. Die ausgewachsenen Larven verkriechen sich zur Verpuppung im Boden.

Es können bei günstiger Witterung drei oder mehr Generationen folgen, sodaß fast in jeder Jahreszeit die Erdflöhe im Käferzustande die jungen Pflanzen massenhaft zu befallen vermögen. Die Larven sind weit weniger schädlich, denn sie befressen gewöhnlich ausgewachsene Pflanzen. In erster Jugend weiden sie gruppenweise die Blätter ab, später gehen sie auseinander. In der Lebensweise ähneln sie den Eichenerdflohlarven sehr; es treten aber diese nur jährlich einmal (Juni, Juli) auf, während von dem Kohlerdfloh fast immer nur mit Ausnahme des ersten Frühlings und des Herbstes alle Entwickelungszustände vorkommen.

Gegenmittel: Da die Käfer vorzugsweise Keimpflanzen und sonstige junge Gewächse angreifen, so empfiehlt es sich, im Frühling keine Gemüse (insbesondere keinen Radis, Kohl und Kresse) in der Nähe von solchen Stellen zu säen, wo während des Winters Kohlpflanzen standen, denn an denselben überwintern gewöhnlich viele Käfer. — Für weitere Gegenmittel sei auf Seite 374 verwiesen.

Der gelbgestreifte Erdfloh (Haltica nemorum auct.).

Ehemals wurden alle Erdflöhe mit einem gelben Längsstreifen auf jeder Flügeldecke mit dem Namen Haltica nemorum bezeichnet. Später hat sich herausgestellt, daß eigentlich vier gelbstreifige Arten unterschieden werden müssen; es sind dieses: H. sinuata Steph., H. ochripes Curtis, H. undulata Kutsch und H. nemorum L. Man kennt die Lebensweise dieser vier verschiedenen Arten noch nicht. Diejenige, welche von landwirtschaftlicher Bedeutung ist, hat eine Länge von 2,5—3 mm, ist eiförmig, schwarz mit grünlichem Wiederscheine; ihre Flügeldecken sind ziemlich dicht punktiert, zusammen viel breiter als der Halsschild, und haben beide je einen geraden, schwefelgelben Längsstreif. Ich kann nicht entscheiden, ob die von andern

Schriftstellern erwähnte gelbgestreifte Erdflohart immer spezifisch dieselbe gewesen ist, wie die, welche ich als schädlich habe kennen gelernt. Die Lebensweise der letztgenannten Art ist folgende: Mit dem Frühlingswetter erscheinen die Erdflöhe, welche aus ihren Winterverstecken herauskriechen. Sie besuchen alle Arten kultivierter Kreuzblüter (Kohl, Raps, Senf, Radis, Kresse u. s. w.), auch die wildwachsenden Capsella bursa pastoris, Nasturtium-Arten u. s. w. Bald findet die Paarung statt. Die befruchteten Weibchen legen ihre Eier einzeln an den Blättern jener Gewächse ab. Es soll dieser Erdfloh nur ein Eichen

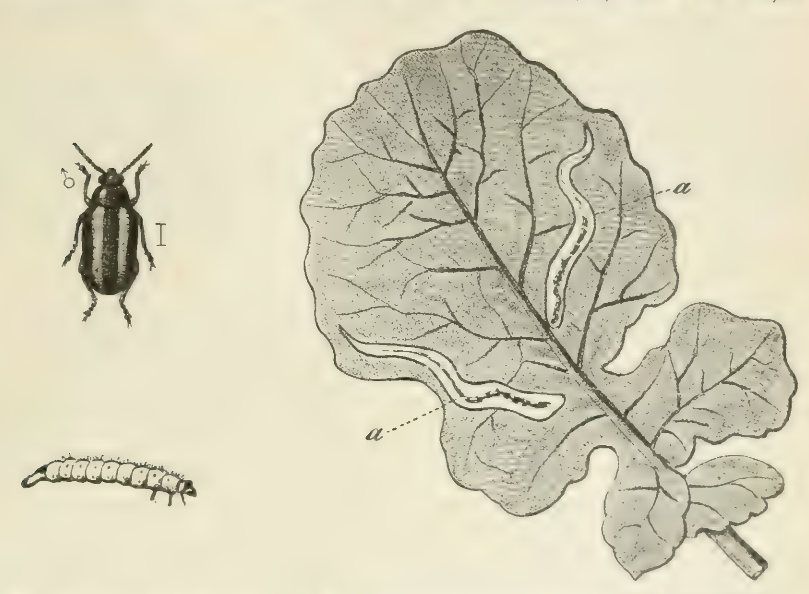


Fig. 227. Der gelbstreifige Erdfloh (Haltica nemorum), nebst Larve.

Fig. 228. Rapsblatt mit Larvengängen (a) des gelbstreifigen Erdflohs.

am Tage legen. Die sehr kleinen, gelbgrünen Eier werden an der Blattunterseite festgeklebt. Nach etwa zehn Tagen erscheint die Larve, bohrt sich ins Innere der Blattsubstanz und gräbt sich daselbst einen Gang aus, der in Übereinstimmung mit dem Wachstum der Larve schmal anfängt und regelmäßig breiter wird. Bei schönem Wetter kann die Larve in einer Woche ausgewachsen sein; dann durchbohrt sie die untere Blattoberhaut und läßt sich zu Boden fallen. Sie kriecht bis etwa 5 cm in den Boden, wo sie sich innerhalb eines dünnen Kokons verpuppt. Nach 10 bis 14 Tagen erscheint der Käfer. Bei günstigem Wetter können alljährlich mehrere Generationen vorkommen. — Solange die Larve sich noch im Blatte aufhält, ist der von ihr bewohnte Gang kaum sichtbar; später bekommt das Blatt an der Stelle, wo sich der Gang befindet, eine ganz weiße Farbe, weil das blattgrünhaltige Gewebe verschwunden ist. Dann fällt der Gang sehr leicht in die Augen. Der schwarze Faden, der sich der ganzen Länge nach im Gange fortzieht, besteht aus dem von der Larve ausgeschiedenen Kote.

Da die Erdflöhe dieser Art mehrere Tage hinter einander jeden Tag ein Ei ablegen, außerdem die Entwicklung eine sehr schnelle ist, findet man während des ganzen Jahres Käfer, Puppen, Larven und Eier.

Die Larve ist von derjenigen der vorigen Art vielfach verschieden; der große Unterschied wird durch die sehr verschiedene Lebensweise bedingt. Die Larve des hier behandelten gelbgestreiften Erdflohes ist durchschnittlich 5 mm lang, gelblich-weiß; dunkelbraun sind nur der Kopf, der Halsschild und ein Hornschildchen auf dem letzten Körpergliede. Die Larve ist behaart, jedoch weit weniger stark, insbesondere mit weniger dicken Borstenhaaren besetzt als die der vorigen Art.

Der gelbgestreifte Erdfloh verursacht seinen Schaden hauptsächlich im Käferzustande, und zwar an sehr jungen Pflanzen, insbesondere an Keimpflanzen. Er greift noch mehr als der Kohlerdfloh, mit dem man ihn öfters zusammen antrifft, hauptsächlich die kreuzblütigen Pflanzen an. Die Larve verursacht zwar etwas Schaden, aber es darf dieser verhältnismäßig unbedeutend genannt werden.

Gegenmittel: Vgl. unten.

Der Kressenerdfloh oder schwarzbeinige Erdfloh (Haltica nigripes F. = H. Lepidii Koch).

Dieser schwarzblaue oder dunkel kupfergrüne Käfer ist nur 2 mm lang. An vielen jungen kreuzblütigen Gewächsen wird er sehr schädlich. Seine Entwicklungsgeschichte ist unbekannt. — Dies gilt von allen weitern Erdfloharten, welche bisweilen dem Acker- und Gartenbaue schädlich werden. Es hat keinen Zweck, in einem für die Praxis geschriebenen Buche die Merkmale der verschiedenen, in ihrer Lebensweise noch unbekannten Erdfloharten aufzuzählen. Als Erdfloh wird sie jedermann erkennen; man kann dann immer eines der aufgezählten Gegenmittel anwenden.

Mittel gegen die junge Pflanzen vernichtenden Erdflöhe.

Zunächst empfiehlt es sich, solche Äcker, auf welchen man Gewächse säet, die von Erdflöhen vielfach zu leiden haben, von denjenigen Unkrautarten zu reinigen, welche die Erdflöhe anlocken. Hederich, Ackersenf (Sinapis arvensis), Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris), Rautensenf (Sisymbrium), Schotendotter (Erysimum) und andere kreuzblütige Pflanzen gehören hierher. Ein Feld, auf dem viel Ackersenf wächst, oder welches im letzten Jahre dicht mit diesem Unkraut bedeckt war, ist immer ein Verbreitungsherd für Erdflöhe. Auch aus diesem Grunde sei jedem Landwirte die möglichst gründliche Vernichtung dieses gefährlichen Unkrautes auf das Wärmste empfohlen! Die obengenannten Unkräuter schaden namentlich dadurch, daß die Samen vieler derselben früher keimen als die ausgesäeten Pflanzen, sodaß zunächst die Ackersenfkeimpflanzen u. s. w. die Erdflöhe anziehen und diese nachher zu den später auf diesem oder dem benachbarten Felde keimenden Kulturgewächsen (Kohl, Raps, Rüben, Erbsen u. s. w.) überwandern. Tiefe Bestellung des Bodens sei hier noch als wichtiges Gegenmittel gegen die

Erdflöhe erwähnt, einmal weil dabei manches Insekt getötet wird, zweitens weil in dieser Weise die Unkrautsamen tief verschüttet werden, wodurch sie entweder gar nicht oder doch erst viel später als gewöhnlich keimen.

Da die Erdflöhe hauptsächlich dadurch schaden, daß sie die Samenlappen der Keimpflanzen abfressen, bevor sich neue Blättchen gebildet haben, so muß jedes Mittel, welches das schnelle Wachstum des betreffenden Gewächses befördert, angewendet werden: eine gute Bestellung des Bodens, eine zweckmäßige Düngung u. s. w., worüber ein Buch über Pflanzenkultur nachzuschlagen ist.

In einigen Teilen der niederländischen Provinz Nordholland beschützen die Landwirte ihren Senf und Raps in folgender Weise gegen den schlimmsten Angriff der Erdflöhe. Sie säen zwischen dem kaum oder noch gar nicht gekeimten Kulturgewächsen stellenweise Samen der Gartenkresse oder Wasserrüben; diese keimen sehr schnell, und die Erdflöhe, welche immer gern die allerjüngsten und zartesten Pflanzen fressen, verlassen zeitweilig die auf dem Acker kultivierten Gewächse, um die in Häufchen dazwischen gesäeten, einige Tage jüngeren Pflanzen anzugreifen. —

In Gegenden, wo die Erdflöhe fast alljährlich großen Schaden verursachen, säe man die gewöhnlich stark heimgesuchten Gewächse stets dicht, nur nicht zu dicht. Dieses bezweckt zunächst, bessere, schnellwachsende Pflanzen zu bekommen, weil die dicht nebeneinander stehenden Pflanzen den Boden beschatten und vor dem Austrocknen schützen, wodurch das Wachstum im Anfange beschleunigt wird; außerdem dient das Dichtsäen dazu, um auch nach dem Abfressen vieler Keimpflanzen wenigstens eine ziemlich große Anzahl derselben am Leben zu erhalten.

Da die Erdflöhe immer in einer trocknen Jahreszeit am gefährlichsten sind, so befeuchte man die Felder, wo es ohne große Kosten möglich ist, entweder mittelst Wasserwagen oder Spritzen. In Gärten ist diese Methode sehr lohnend; auf großen Feldern müßten aber Wassergruben in der Nähe sein. Der Schatten ist ein Feind der Erdflöhe, welche den hellen Sonnenschein lieben; deshalb empfiehlt es sich auf Gartenbeeten, die von den Käfern heimgesucht werden, Reißhölzer niederzulegen, wodurch man die Samen zugleich gegen Vögel beschützt.

„Die Erdflohmaschinen dürften sich nie einer größeren Aufnahme erfreuen. Sie sind allzu umständlich und in vielen Fällen nicht zu brauchen. Ihre Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem Brett, überstrichen mit Teer, Syrup u. dgl., welches quer über dem Felde hingezogen wird, sodaß die Erdflöhe, aufgescheucht durch die Annäherung der Maschine oder der Reiser, welche die jungen Pflanzen anstoßen, aufspringen und in mehr oder weniger großer Menge auf der klebrigen Substanz hängen bleiben.“ (Nördlinger.)

Ich finde mehrere trockne und flüssige Gegenmittel erwähnt, mit denen die heimgesuchten Pflanzen ohne Gefahr bestreut oder bespritzt werden können, um die Erdflöhe entweder zu töten oder zu verscheuchen. Man wende aber die trocknen Gegenmittel immer nur nach Regen an oder vielmehr wenn der Tau noch an den Pflanzen hängt, damit die Stoffe haften bleiben. Als trockne Bestreuungsmittel erwähnt Taschenberg: „Zerriebenen Hühner-,

Tauben- und Pferdemist, für solche Beete, auf denen eben Samen keimen wollen, Holzasche, wo sie sich bereits gezeigt haben, Chausseestaub, der aus Kalkstein besteht, fehlt derselbe, so bereitet man sich Kalkpulver, indem man frischgebrannten Kalk mit nur so wenig Wasser löscht, sodaß der Kalk zerfällt, den man dann pulvert." — Fräulein Eleanor A. Ormerod erwähnt die folgende Erfahrung eines ausgezeichneten praktischen Landwirts: „Ein „Bushel" (= 0,36 hl) frischer Gaskalk, ein „Bushel" frischer Kalk, sechs „pounds" (1 „pound" = 0,45 kg) Schwefel und zehn „pounds" Ruß, gut zusammengemischt und möglichst fein pulverisiert, sodaß die Mischung sich an die jungen Pflanzen kleben kann, genügt zusammen für 2 „acres" (1 acre = 0,4 Hektare). Man muß dieses Gemisch sehr früh am Morgen, wenn der Tau noch auf den Blättern liegt, entweder mit der Hand oder einer Maschine aussäen. Wenn der Erdfloh schädlich bleibt, so wiederhole man dieses Verfahren. Unter Anwendung dieses Mittels wuchsen alljährlich auf meinem Gute 200 bis 220 Acres Turnips, Wasserrüben („Swedish") und Raps, ohne daß ich je Pflanzen verlor. Die obenerwähnte Mischung von Stoffen genügt, selbst wenn die Erdflöhe sehr zahlreich sind, und läßt ihre Wirkung niemals vermissen, wenn sie bei Nacht ausgestreuet wird. In gewöhnlichen Fällen möchte ich auch die folgende Mischung empfehlen: 14 „pounds" Schwefel, ein „Bushel" frischen Kalk, zwei „Bushel" Straßenstaub, wenige Tage vor dem Gebrauche zusammengemischt und in der Nacht mit der Hand oder einer Maschine ausgestreut."

Mir scheinen diese trocknen Stoffe zum Bestreuen oder vielmehr zum Aussäen wirksamer als die Spritzmittel, die man am besten am frühen Morgen oder am Abend, nicht bei Sonnenschein, anwendet und unter allen Umständen einigemal wiederholt; z. B. das sogenannte „Wundramsche Mittel: „Man läßt einen Eimer kochenden Wassers zwölf Stunden über Wermut (handvoll) stehen und begießt mit diesem bitteren Wasser, oder taucht mit Ausschluß der Wurzel vor dem Auspflanzen die Pflänzchen an einem kühlen Orte zehn Stunden lang in dasselbe." (Taschenberg.)

Die Familie der Marienkäferchen oder Blattlauskäfer (Coccinellidae).

Die Mitglieder dieser Familie haben scheinbar dreigliederige Füße, wirklich sind diese Körperteile jedoch viergliederig, denn das zweite Glied ist so klein, daß man es leicht übersieht. Ich brauche wohl kaum eine eingehende Beschreibung der Marienkäferchen zu geben; jedermann kennt sie. Sie haben einen an der Rückenseite gewölbten, an der Bauchseite platten, halbkugeligen Körper; einen kleinen, einziehbaren Kopf; elfgliederige, an der Spitze sich verdickende Fühler; einziehbare, kurze Beine. Die Farbe ist gewöhnlich bunt, viele Arten sind rot mit schwarzen oder schwarz mit roten Flecken. Beim Angreifen lassen sie aus dem Hinterleibe eine gelbliche, übelriechende Flüssigkeit ausfließen. Die gewöhnlich auch buntgefleckten Puppen hängen an den Blättern; sie sind stumpf

viereckig. — Die Larven sind im ausgewachsenen Zustande länger als die Käfer; sie ähneln denen der Blattkäfer, sind aber weniger gedrungen und die längeren Beine ragen mehr seitlich hervor. Sie sind gewöhnlich ziemlich lang behaart und mit Warzen oder Dörnchen bedeckt. (Vgl. Fig. 229.)

Die Larven und Käfer der meisten Arten nähren sich hauptsächlich von Blatt- und Schildläusen; sie nützen also, die sehr gefräßigen Larven mehr als die Käfer. Insbesondere werden die Larven des siebenmal punktierten und des zweimal punktierten Marienkäfers in Blattlauskolonien in sehr großer Anzahl angetroffen. Die gelben Eier werden in Häufchen abgelegt.

Ich erwähne nur ganz kurz die gewöhnlichsten Arten.

Das **siebenmal punktierte Marienkäferchen** (Coccinella septempunctata L.),



Fig. 229. Das siebenmal punktierte Marienkäferchen (Coccinella septempunctata): Larve, Puppe, Käfer, alle in natürlicher Größe.

6—7 mm, rot mit sieben schwarzen Punkten. Sehr gemein. Larve schwarzgrau, rot und gelb gefleckt.

Das **zweimal punktierte Marienkäferchen** (Coccinella bipunctata L.), 5 mm lang. Farbe sehr verschieden. Kopf stets mit zwei hellen Flecken, Halsschild an den Rändern hell gefärbt, übrigens größtenteils schwarz. Flügeldecken gelblichrot mit einem schwarzen Punkte in der Mitte jeder Decke, oder schwarz, jede Decke mit zwei oder drei roten Flecken. Es bestehen auch Übergänge zwischen diesen beiden extremen Formen. — Die Larve ist kurz, gedrungen, dunkelgrau; Kopf, Halsschild und Beine sind schwarz; die folgenden zwei Brustglieder haben jederseits einen schwarzen, hufeisenförmigen, das vierte Körperglied einen schmutzig roten Fleck.

Überall wo es nur Blattlauskolonien giebt, befinden sich diese beiden Arten, die erstgenannte insbesondere auf Feldbohnen, die zweite namentlich auf Rosen und Kirschen. —

Auf jungen Kiefern finden sich vielfach:

Coccinella (Anatis, Halyzia) ocellata L., die größte einheimische Art, 7,5 bis 9 mm lang, mit rötlichgelben Flügeldecken; auf jeder derselben 7 bis 9 schwarze, gelblichweiß umsäumte Flecke.

Coccinella (Chilocorus) bipustulata L., 3 bis 4 mm lang, schwarz, auf jeder Flügeldecke mit einer schmalen, aus drei Punkten bestehenden Querbinde.

Coccinella (Exochomus) quadripustulata L., 3,5 bis 4,5 mm lang, schwarz, mit rotem Bauche und mit roten Flecken auf der Schulter und der Mitte jeder Flügeldecke.

Es kommen aber die obengenannten drei Arten auch auf anderen Bäumen vor; z. B. C. ocellata an Birken, C. pustulata an Weiden und Pappeln. —

Als Pflanzenfresser erwähne ich schließlich **das kugelige Marienkäferchen**

(Coccinella oder Epilachna globosa), 3,5—4,5 mm lang, auf dem Rücken rostrot, gewöhnlich mit schwarzen Flecken auf dem Halsschilde und den Flügeldecken. Die Larve ist kurz, hat eine dunkle Grundfarbe und 6 Längsreihen hellgefärbter Dörnchen mit schwarzen Zeichnungen zwischen denselben. Diese Art, welche auf Klee und Luzerne-klee gar nicht selten ist, hat sich sowohl in Frankreich als in Oesterreich schädlich gezeigt, indem sie im Zustande des Käfers und in dem der Larve die Blätter von Klee, Luzerneklee und Wicken, sowie von Nelken bis auf die Nerven auffraß. Ich selbst habe bezüglich der Schädlichkeit dieses Insekts keine Erfahrung.

Zweite Ordnung: Geradflügler (Orthoptera).



Fig. 230. a Die Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris), fliegend. b Larve der Maulwurfsgrille, unmittelbar vor der letzten Häutung.

Die zu dieser Ordnung gehörigen Insekten sind sich in ihrer äußeren Erscheinung weit weniger ähnlich, als es bei den verschiedenen Gruppen der Käfer der Fall war. Die Ohrwürmer, Schaben, Heuschrecken und Grillen, welche zu den Geradflüglern gehören, sind einander sehr ungleich, sodaß der Laie nur die beiden letzten Gruppen als einander verwandt ansehen mag. — Die Geradflügler haben kauende Mundteile, sie besitzen vier Flügel, von denen die vorderen gewöhnlich härter als die hinteren sind, ohne aber in eigentliche Flügeldecken (wie bei den Käfern) umgebildet zu sein. Die Hinterflügel sind häutig, breiter als die Vorderflügel und fächerartig zusammenfaltbar. (Fig. 230.) Die Geradflüger machen eine unvollkommene Verwandlung durch. (Vgl. Seite 239.) Sie sind entweder ausschließlich oder doch hauptsächlich Pflanzenfresser.

Die Familie der Ohrwürmer (Dermatoptera = Forficulariae)

umfaßt Arten, welche die Hinterflügel in ganz eigentümlicher Weise zusammenfalten. Diese sind nicht nur der Länge nach fächerförmig zusammengefaltet, sondern außerdem noch der Quere nach zusammengeschlagen; bei den Ohrwürmern vereinigt sich also gleichsam das Zusammenfalten der Flügel der Geradflügler mit dem der Käfer. Die Vorderflügel sind sehr kurz und härter als bei den andern Insekten dieser Ordnung; sie bedecken die zusammengeschlagenen Hinterflügel vollständig. Das ganze Äußere der Ohrwürmer ähnelt dem der Kurzflügler unter den Käfern. (Seite 250). Dazu kommt noch, daß die ersteren wie die meisten der letztgenannten Insekten gewöhnlich mit aufwärts gerichteter, sogar über dem Körper gebogener Hinterleibsspitze gehen. Doch ist die Ähnlichkeit eine nur ganz oberflächliche. Insbesondere zeigt die unvollkommne Verwandlung, daß die Ohrwürmer keine Käfer sind.

Die Ohrwürmer (Fig. 110, auf S. 239) haben einen länglichen, abgeplatteten Körper; einen herzförmigen Kopf, der nach hinten zu einem schmalen Hals wird; kugelförmige, kleine aber austretende Augen; fadenförmige Fühler; schlanke Beine mit dreigliedrigen Füßen. Am meisten charakteristisch sind sie durch die kräftige Zange, welcher man an der Hinterleibsspitze sowohl beim Männchen als beim Weibchen begegnet. Diese Zange besteht beim erstern aus zwei gebogenen, an der Innenseite gezähnten Armen, während beim Weibchen die kürzeren, fast geraden Arme nicht gezähnt sind. Bei den beiden Geschlechtern dient die Zange nicht nur als Waffe, sondern auch dazu, um die Hinterflügel zu falten und dieselben unter den kurzen Vorderflügeln zu verbergen. — Die deutschen Arten gehören alle der Gattung Forficula L. an; es hat aber keinen Zweck, sie hier aufzuführen, weil sie sowohl in der Lebensweise als in ihrem Äußern in jeder Hinsicht mit der hier zu besprechenden gemeinten Art übereinstimmen.

Der gemeine Ohrwurm oder Öhrling (Forticula auricularia L.),

fälschlich auch „Zangenkäfer“ genannt, hat einen rotbraunen Kopf und schwarze Augen; das Bruststück ist braun, der Hinterleib ist dunkel kastanienbraun, die Beine sind ockergelb.

Die Ohrwürmer halten sich am Tage, oft in ziemlich großer Anzahl unter Rindenstücken und Steinen, in Mauerritzen, zusammengerollten Blättern, tiefen Blumenkelchen und sonstigen Verstecken auf. Gegen Sonnenuntergang verlassen sie ihren Aufenthaltsort und gehen ihrer Nahrung nach. Dieselbe besteht aus süßen Früchten (Aprikosen, Pfirsichen, Pflaumen, Birnen und süßen Äpfeln), in welche sie Löcher fressen. Auch in Möhren und Zuckerrüben bohren sie sich ein. Zierblumen vernichten sie oft ganz. In Bienenstöcke schleichen sie sich ein, um Honig zu naschen. Auch tote Insekten scheinen sie zu fressen. Im April

werden die Eier abgelegt; diese sind 1 mm lang, oval, von weißer Farbe. Das Weibchen legt sie in einem Haufen ab und bleibt stets darauf sitzen, als wollte es die Eier ausbrüten. Die Jungen sind beim Ausschlüpfen ganz weich; statt der Zange besitzen sie nur ein Paar Bürsten an der Hinterleisspitze; sie ähneln den Holzläusen. Sie bleiben stets in der Nähe der Mutter, unter deren Körper sie sich bei Gefahr verkriechen, ganz wie die Küchlein unter der Henne. Die Jungen kriechen Ende Mai bis Anfang Juni aus.

Die Ohrwürmer sind schädlich, wie aus obigen Mitteilungen in betreff ihrer Nahrung erhellt. Es hält nicht schwer, sie zu fangen. Zu diesem Zwecke hänge man in den von ihnen heimgesuchten Kräutern und Bäumen hohle Gegenstände auf. Nach ihren nächtlichen Streifzügen verkriechen sie sich in denselben, so daß man sie jeden Tag herausnehmen und töten kann. Rohrstengelstücke, hohle Hollunderästchen, hohle Stengelstücke von Sonnenblumen oder Topinamburs, Papierrollen, Knochenröhren, Drainröhren u. s. w. können dazu verwendet werden. Herr Superintendent Oberdieck fand alte, aus gespaltenen Weidenästen geflochtene Unkrautkörbe weitaus zweckmäßiger. „Hatten die Körbe einige Tage an ihrer Stelle gestanden, so wurden sie Morgens auf einem freien und ebenen Flecke im Garten mehrmals gegen die Erde gestoßen, wonach oft der ganze Boden mit Ohrwürmern so bedeckt war, daß mehrere Personen die Füße kaum geschwind genug rühren konnten, um die Tiere zu zertreten, ehe sie entkamen. Das Zertreten wurde dadurch erleichtert, daß die Öhrlinge in der großen Mehrzahl stets auf den nächsten dunklen Gegenstand, das Haus, das nächste Buschwerk, zuliefen. Selbst beim zweiten und dritten wiederholten Aufstoßen der Körbe auf dem Erdboden bedeckte sich dieser immer noch mit zahlreichen Ohrwürmern; waren aber die Körbe erst einmal ein Schlupfwinkel vieler Ohrwürmer gewesen, so saßen sie oft schon eben so voll wieder, wenn sie auch nur eine oder zwei Nächte an einem andern Orte gestanden hatten."

Der Ohrwurm verdankt seinen Namen dem überall verbreiteten Irrtum, er krieche dem Menschen in die Ohröffnung und nage sich von dort aus weiter, sogar bis ins Gehirn. Es mag sein, daß das Tierchen sich gelegentlich in den äußern Gehörgang eines auf dem Felde schlafenden Feldarbeiters verkrochen hat, ich brauche aber wohl nicht zu betonen, daß es für das Ohr keine besondere Vorliebe haben kann.

Die Familie der Schaben (Blattariae).

Die ausgewachsenen Schaben zeigen eine oberflächliche Ähnlichkeit mit Käfern. Der Körper ist abgeplattet, eiförmig; der Kopf ist unter dem breiten Halsschilde verborgen. Die nierenförmigen Augen sind groß, die Fühler lang, borstenförmig. Die Vorderflügel sind von lederartiger Beschaffenheit, die Hinterflügel häutig und ganz unter den in der Ruhe übereinandergreifenden Vorderflügeln verborgen. Die Beine sind lang, die Schenkel abgeplattet, die Schienen gedornt,

die Füße fünfgliedrig. Das Hinterleibsende trägt gegliederte, fadenförmige Anhangsgebilde. Die Eier werden, etwa 40 beisammen, von einer prismatischen Bekleidung umhüllt, zugleich abgelegt (Fig. 231). — Von eigentlich land- oder forstwirtschaftlicher Bedeutung ist wohl keine Art. Sie halten sich alle in Wohnhäusern und Küchen (die dunkelbraune, 25—30 mm lange Küchenschabe, gewöhnliche Schabe oder der Schottbeißer = Blatta orientalis L., die nur halb so große, rötlich-gelbe deutsche Schabe = Blatta germanica F.), in Magazinen (Blatta germanica F., sowie die glänzend rostbraune, bis 35 mm lange Amerikanische Schabe oder der Kakerlack = Bl. americana F.), in Brennereien (Blatta germanica F.), auf Schiffen (Bl. americana F. und

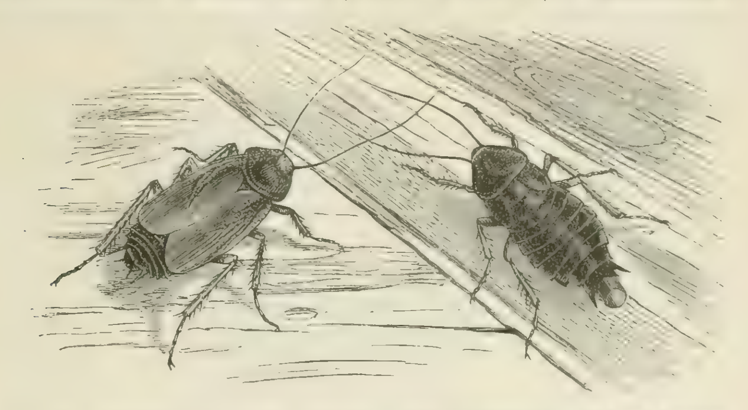


Fig. 231. Die Küchenschabe (Blatta orientalis); links das Männchen, rechts das Weibchen mit im Vorbrechen begriffener Eierkapsel.

Bl. germanica F.) auf, wo sie fast Alles fressen: Brot, Mehl, Kleie, Schiffszwieback, aufgespeichertes Getreide, geräuchertes Fleisch, Schinken, geräucherte Fische u. s. w.; sie fressen sogar an Schuhen und Kleidern. Der Raum dieses Buches gestattet es nicht, über die Schaben Näheres mitzuteilen; nur will ich noch bemerken, daß nach Taschenberg die Amerikanische Schabe in Gewächshäusern schädlich werden kann, weil sie verschiedene lebende Pflanzen auffrißt, namentlich die jungen Wurzelspitzen und die Blüten der Orchideen.

Es kommen einige Schabenarten in Deutschland in freier Natur vor, so die lappländische Schabe (Blatta lapponica L.), welche im Norden Europas den Menschen die getrockneten Fische auffrißt, bei uns aber in waldigen Gegenden im Freien gefunden wird. Sie ist fast so groß wie die deutsche Schabe, auch hellbraun, jedoch mit schwarzem, gelbrandigem Halsschilde. Schädlich wird sie hier keineswegs.

Die Familie der Feldheuschrecken (Acrydites).

Alle Heuschrecken haben sehr lange Hinterbeine mit verdickten Schenkeln, welche zur Sprungbewegung geeignet sind. Die Feldheuschrecken unterscheiden

sich von den Laubheuschrecken (S. 385) namentlich im weiblichen Geschlechte durch das Fehlen der langen säbelförmigen, zweitlappigen Legeröhre, welche bei den Laubheuschrecken vorkommt. Die Fühler sind kürzer als bei den letztgenannten, sogar gewöhnlich kürzer als die halbe Körperlänge. — Die Männchen der beiden Heuschreckenfamilien lassen einen eigentümlichen, hellen Ton hören; es ist aber die Art und Weise, wie er bei den beiden Familien hervorgebracht wird, sehr verschieden. Während die Männchen der Laubheuschrecken an der Wurzel der beiden Vorderflügel eigentümliche Musikapparate haben, welche übereinander hin- und her geschoben werden und in dieser Weise einen Laut verursachen, reiben die Männchen der Feldheuschrecken ihre Schienen längs dem Rande der lederartigen Vorderflügel, die dadurch regelmäßig zu zittern anfangen und also den Ton hervorbringen. — Ein weiteres Kennzeichen der Feldheuschrecken ist der Besitz dreigliederiger Füße.

Die Feldheuschrecken steigen nicht auf Bäume und Sträucher, sie halten sich auf dem Boden auf und nähren sich von Gras und anderen Kräutern; sie leben sowohl auf Feldern und Wiesen, als auch in Dünen und in höhern sandigen und Gebirgsgegenden. Sie scheinen niemals Nahrung tierischen Ursprungs zu sich zu nehmen. Durch ihren Fraß können sie sehr schädlich werden, sobald sie in größeren Scharen vorkommen. Dies geschieht in verschiedenen Teilen der Erde, namentlich in den Tropen, und zwar bei mehreren Arten, denn man versteht unter dem Namen „Wanderheuschrecke“ nicht immer eine und dieselbe Art (Acrydium migratorium, A. moestum, A. argentinum u. s. w.). Die namentlich im Südosten Europas, jedoch auch bisweilen in Mitteleuropa als „Wanderheuschrecke“ in verheerender Weise auftretende Art ist Acrydium migratorium L., welche alljährlich einzeln in den verschiedensten Teilen Deutschlands, auch in Holland, sogar gelegentlich in den Städten, gefangen wird.

Die Wanderheuschrecke (Acrydium migratorium L.) ist 40—65 mm lang und hat eine Flügelspannung von 90—120 mm. Sie ist grünlich-grau, an der Unterseite fleischrot; die Schienen sind bleich-gelbrot und die Unterflügel grünlich. Die bräunlichen Flügeldecken sind mit dunklern Flecken gezeichnet. Es ist aber die Farbe weder bei allen Exemplaren noch zu jeder Zeit des Jahres dieselbe; sie wechselt sehr.

Im südlichen Teile Rußlands und in der Türkei kommt die massenhafte Vermehrung der Wanderheuschrecke öfter vor, sie kann jedoch auch in Mitteleuropa auftreten; namentlich im 18. Jahrhundert verbreiteten Heuschreckenschwärme sich sehr oft über Ungarn, Österreich und Deutschland. Aus der neuern Zeit finden wir für die nördliche Hälfte Deutschlands als „Heuschreckenjahre“ aufgezeichnet: 1803, 1825—27, 1853, 1875—76; in den letztgenannten Jahren zeigte sich die Plage u. a. in der Umgebung von Berlin und Magdeburg. — Woher kommen diese Schwärme in solchen „Heuschreckenjahren“? Nach althergebrachter Meinung sind sie immer aus Rußland und noch östlichern Ländern, z. B. der Tartarei, eingewandert. Freilich sind in einigen Fällen die Heuschreckenschwärme, welche in Deutschland verheerend auftraten, aus östlichern Ländern

(namentlich Ungarn und Südrußland) eingewandert; auch in Deutschland selbst hat man eine weitere Verbreitung in westlicher Richtung wahrgenommen. Es sind aber bei weitem nicht alle Heuschreckenplagen, welche in Deutschland vorkamen, Folgen von Einwanderungen aus östlichen Ländern; denn in vielen in der Geschichte erwähnten Fällen wurden in Deutschland vor dem massenhaften Auftreten der gewöhnlichen geflügelten Heuschrecken „ganze Massen kleiner, ungeflügelter Heuschrecken" (Larven) beobachtet, welche natürlich an Ort und Stelle aus den daselbst abgelegten Eiern sich entwickelt haben müssen. — Da die weibliche Heuschrecke durchschnittlich 150 Eier legt, so sollte man sich eigentlich über ein massenhaftes Auftreten dieser Insekten gar nicht wundern; vielmehr müßte es Wunder nehmen, daß trotz des starken Fortpflanzungsvermögens in den meisten

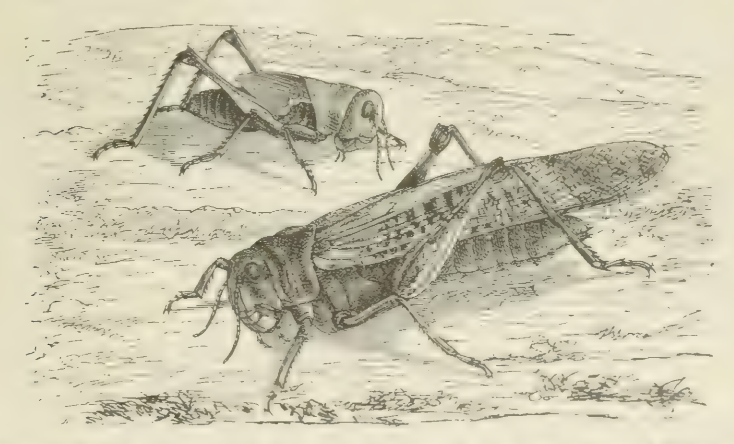


Fig. 232. Die Wanderheuschrecke (Acrydium migratorium): Larve und vollendetes Weibchen.

Jahren in West- und Mitteleuropa die Wanderheuschrecken sogar selten, jedenfalls nur einzeln, vorkommen. Es scheint, daß gewöhnlich die natürlichen Feinde, wie auch Kälte und feuchte Witterung, eine große Anzahl von Heuschrecken töten. Trotzdem kann es in warmen, trocknen Jahren vorkommen, daß auf einem für ihre Fortpflanzung geeigneten Boden, z. B. auf mit Getreide bewachsenen, ebnen, sandigen oder sandig-thonigen Äckern, 500 weibliche Heuschrecken zum Zwecke der Eiablage sich zusammenfinden. Gesetzt, diese kämen alle zu völliger Entwickelung, so würden im nächsten Jahre $500 \times 150 = 75\,000$ Heuschreckenlarven, aus dem Boden hervortriechen, welche sich später, nachdem sie Flügel bekommen haben, über die angrenzenden Felder verbreiten. Nimmt man weiter an, es sei von diesen Heuschrecken die Hälfte Weibchen, so würden die Nachkommen im nächstfolgenden Jahre $\frac{75\,000}{2} \cdot 500 = 5\,625\,000$ Stück zählen, wenn nämlich alle am Leben geblieben wären. Man sieht, daß die übrigens ziemlich seltenen Wanderheuschrecken dermaßen sich vermehren können, daß ihr Auftreten bedenkliche Folgen haben kann.

Schon Plinius erwähnt die Wanderheuschrecken. Derselbe teilt mit, daß

sie aus Afrika in das römische Gebiet eingewandert seien. Es fragt sich aber, ob es sich damals stets um wirkliche Einwanderungen handelte und ob sich nicht die Heuschrecken öfters ebenso wie jetzt an Ort und Stelle entwickelt hatten. Man suchte in Plinius' Zeit seine Hülfe in den sibyllischen Büchern. Im Mittelalter kannte man ein radicaleres Gegenmittel: man ließ förmlich den Bannfluch über sie aussprechen. Im 16. Jahrhundert schrieb der in der Juristerei sehr bewanderte Bartholomäus a Chasseaneo, ein Zeitgenosse von Franz dem Ersten, eine Abhandlung über die Frage, ob die Heuschrecken vor das Gericht gerufen werden könnten, ob sie daselbst erscheinen müßten oder sich vertreten lassen dürften, ob sie vom geistlichen oder vom weltlichen Gerichte verurteilt werden müßten, und zuletzt ob man sie in den Bann thun könnte. Die letzte, wichtige Frage wurde vom gelehrten Herrn Bartholomäus entschieden mit „Ja" beantwortet.

In jetziger Zeit greift man mit besserem Erfolge zu nachstehenden Gegenmitteln. Wenn irgendwo, im ersten Jahre gewöhnlich lokal, die Heuschrecken in großer Anzahl sich gezeigt haben, sodaß eine massenhafte Vermehrung für das nächste Jahr sich erwarten läßt, so sei die erste Sorge, die länglichen Eier, welche in Häufchen in den Boden abgelegt werden, zu vernichten. Im allgemeinen muß man die Eier mehr auf Brachfeldern und Wiesen als auf Fruchtfeldern und Stoppeläckern suchen. Überall wo tote Heuschrecken massenhaft den Boden bedecken, finden sich viele Eier. Denn legen auch die weiblichen Heuschrecken ihre Eier in mehreren Häufchen, so legen sie diese doch immer in der Nähe von einander, bis sie schließlich tot niederfallen am Orte, wo sie das letzte Eierhäufchen ablegten. Wenn man an solchen Stellen, wo sich Massen toter Heuschrecken finden, graben oder pflügen läßt, kommen die Eier zu Tausenden hervor und lassen sich leicht sammeln. Allein da es auch bei der größten Sorgfalt unmöglich ist, überall die Eier zusammenzulesen, so muß man im nächsten Frühling die jungen, natürlich noch flügellosen, aus der Erde hervorkriechenden Heuschreckchen vertilgen. Endlich will ich darauf aufmerksam machen, daß es unter gewissen Bedingungen zu empfehlen ist, Schweine, Enten, Gänse, Hühner ins Feld zu treiben, damit diese die Eier suchen oder die noch sehr jungen Heuschrecken fressen.

Sind die Heuschrecken schon vollendet oder so gut wie ausgewachsene Insekten, und haben sie die Felder schon kahl gefressen, so kann man sie entweder mit Feuer oder mit mechanischen Mitteln vertilgen. Die Vertilgung mit Feuer würde man in folgender Weise ausführen können. Man bringt auf die Felder, wo die Heuschrecken in großer Anzahl vorhanden sind, an mehreren Stellen Stroh oder Reiserhaufen, welche man mit Petroleum übergießt und dann anzündet. Als mechanisches Mittel dient die Bearbeitung des Bodens mit Eggen, Walzen und Bodenwühlern.

Es lohnt nicht, in diesem Buche alle möglicherweise in Anwendung kommenden Gegenmittel ausführlich zu schreiben, weil das betreffende Insekt immerhin nur ausnahmsweise in Deutschland sich schädlich zeigt. (Es sei hier auf Gerstäckers „Wanderheuschrecke" verwiesen).

Zu den Feldheuschrecken zählen weiter mehrere kleinere Arten, welche gewöhnlich ohne ökonomische Bedeutung sind, jedoch bisweilen schädlich werden können. Ich nenne: Acrydium stridilum L., eine Art, welche während des Flugs einen klappernden Laut hören läßt. Sie ist etwa 3 cm lang, schwarz bis schwarzbraun, mit helleren Flecken und Bändern auf den Flügeldecken und mit blutroten Flügeln.

Oedipoda coerulescens L., 2—3 cm lang, grau mit zwei dunkleren Querbinden auf den Flügeldecken und mit hellblauen, schwarz geränderten Flügeln.

Stenobothrus biguttatus Charp., 1 cm lang, braun mit zwei weißen Fleckchen und einigen dunklen Zeichnungen auf den Flügeldecken.

Stenobothrus pratorum Fischer, 13—15 mm (Männchen), 19—21 mm (Weibchen) lang, grasgrün bis olivengrün, jedoch auch wohl rotbraun oder braungrau; Flügeldecken nach der Spitze hin mehr oder weniger verschmälert.

Die Arten der Gattung Tetrix Latr. besitzen einen sehr spitzen, den ganzen Hinterleib überragenden Halsschild.

Von den obenerwähnten kleinen Feldheuschrecken, den sogenannten „Graspferden", können mehrere, namentlich in warmen, trocknen Jahren, dadurch schädlich werden, daß sie nicht nur die Wiesengräser, sondern auch die Getreidepflanzen, sogar die Körner der Ähren abfressen, was aber wohl nur ausnahmsweise vorkommen dürfte.

Familie der Laubheuschrecken (Locustidae).

Diese Familie ist im weiblichen Geschlechte durch eine lange, säbelförmige Legeröhre charakterisiert, vermittelst welcher die Eier in den Boden abgelegt werden. Die Fühler sind bei den Laubheuschrecken lang und dünn, fadenförmig. Die Füße sind viergliedrig. Die Flügeldecken liegen dem Körper gewöhnlich vertikal an. Das Männchen bringt durch Aneinanderreiben der Flügeldecken schrillende Töne hervor; an dem rechten Flügel sitzt eine Trommelhaut, deren vorspringende Adern durch eine sägeförmige Ader des linken Flügels in tönende Schwingungen gesetzt werden. Die Laubheuschrecken nähren sich hauptsächlich von Pflanzenteilen, doch verschmähen sie auch tierische Substanzen nicht; sie fressen recht gern Insekten und ihre Larven, sogar ihre eignen schwächeren Artgenossen.

Die länglichen Eier werden im Herbst oder im Spätsommer ziemlich tief in dem Boden abgelegt. Im Mai erscheinen die jungen Laubheuschrecken, die schon im Juli vollendet sind. Man hört die schrillen Töne der Männchen von dieser Zeit an bis Ende September. Die Laubheuschrecken sitzen oft am Boden oder an Kräutern, aber gewöhnlich in Sträuchern, sogar in Bäumen.

Ich erwähne hier bloß einige der am meisten vorkommenden Arten.

Meconema varium F., 15 mm lang, hellgrün mit gelben Rückenstreifen, wird bis spät in den Herbst an Stämmen von Linden, Ulmen, Buchen und andern Bäumen angetroffen. Die Fühler sind gelb, schwarz geringelt.

Locusta viridissima L., das grüne Heupferd, ist die größte der einheimischen Arten, 5 cm lang, ganz grün. Im Spätsommer hört man am Abend in weiter Entfernung fortwährend das Zirpen der Männchen. Das grüne Heupferd wird öfter dem Taback schädlich, weil es Löcher in die Blätter frißt (Fig. 233).

Decticus verrucivorus L. ist etwas kleiner als die nächstvorige Art,

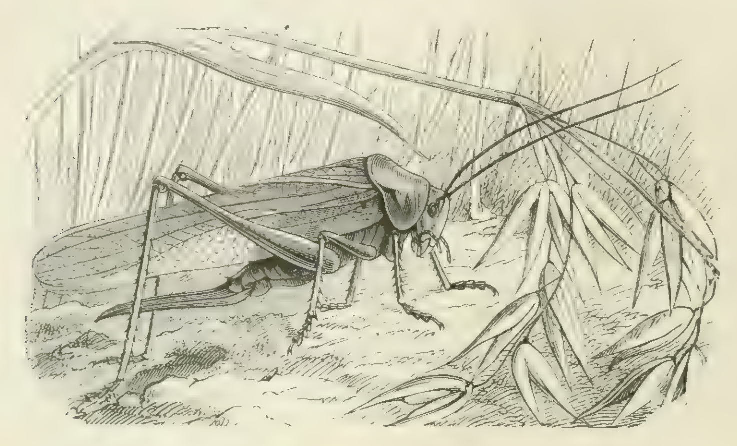


Fig 233. Das große grüne Heupferd (Locusta viridissima; Weibchen).

grün am Rücken, gelblich am Bauche. Die lederartigen Flügeldecken sind mit Reihen von braunen, viereckigen Flecken geziert.

Decticus brachypterus L. hat sehr kurze Vorder- und Hinterflügel und lange Hinterbeine. Die Farbe ist grün, die Seiten des Körpers sind braun, die Außenseite sowohl als die Innenseite der Schenkeln schwarzgestreift. Länge 2 cm.

Obgleich die obengenannten und alle andern einheimischen Laubheuschrecken sich hauptsächlich von Blättern nähren, so hat man, das große grüne Heupferd ausgenommen, von ihrer Schädlichkeit doch wohl niemals gehört.

Familie der Grabheuschrecken oder Grillen
(Achetidae = Gryllidae).

Schon in ihrem ganzen Äußern unterscheiden sich die Grillen von den Laub- und Feldheuschrecken. Während die beiden letztgenannten Familien einen seitlich zusammengedrückten, also mehr hohen als breiten Körper haben, ist der Rumpf der Grabheuschrecken oder Grillen walzenförmig oder sogar etwas plattgedrückt, also so breit wie hoch oder sogar noch breiter. Dann liegen die Flügel der Grillen nicht wie bei den meisten andern Heuschrecken seitlich, sondern wagerecht auf. Die lederartigen Flügeldecken sind verhältnismäßig kurz, und die weit längern Hinterflügel ragen auch in zusammengefalteter Lage

unter denselben hervor. Das Männchen bringt durch Aneinanderreiben der Flügeldecken schrillende Töne hervor. Der Kopf der Grille ist dick; auf der Hinterleibsspitze finden sich zwei gegliederte Schwanzfäden. Die Füße sind dreigliedrig. Die Farbe aller Grillenarten ist gelblich-braun oder dunkelbraun, matt; sie leben auf oder in dem Boden. Die Nahrung besteht aus Pflanzenwurzeln,



Fig 234. Das Heimchen (Gryllus domesticus): vollendetes Weibchen und Larve.

bisweilen auch aus tierischen Substanzen. Ich erwähne hier die beiden zu den Grillen gehörigen Gattungen.

Die Gattung der Grillen (Gryllus L.): Vorder- und Mittelbeine ungefähr gleich lang und ganz gleich gebaut; Vorderbruststück mittelgroß; Weibchen mit einer Legeröhre (Fig. 234).

Die Gattung der Maulwurfsgrillen oder Werren (Gryllotalpa Latr.) mit breiten Grabfüßen und mit sehr stark entwickeltem Vorderbruststücke. Weibchen ohne Legeröhre (Fig. 230).

Die Gattung der Grillen (Gryllus L.)

umfaßt drei einheimische Arten, welche Springvermögen besitzen. Es sind: 1) die schwarze Feldgrille (Gryllus campestris L.), $2^1/_2$ cm lang, glänzend schwarz oder braunschwarz, mit roten Flecken an den Hinterschenkeln, mit schmutzig-gelber Flügeldeckenwurzel und kurzen Flügeln. Diese Art lebt in kleinen Höhlen, namentlich im Heideboden und nährt sich von Gras und sonstigen Kräutern sowie von verschiedenen Samen, auch von Insekten und deren Larven.

2) Die graue Waldgrille (Gryllus sylvestris F.), nur 1 cm lang, dunkelgrau mit gelben Haaren und gelben Streifen auf dem Kopfe, dem Vorderbruststücke und den Flügeldecken. Die Waldgrille ist weniger allgemein als die Feldgrille und hält sich unter dürrem Buchenlaube und sonstigen an der Erde liegenden Blättern auf.

3) Die Hausgrille oder das Heimchen (Gryllus domesticus L., Fig. 234), 2 cm lang schmutzig-gelb oder bräunlich, braun gestreift. Sie lebt in den Wohnhäusern der Landbewohner in der Nähe des Herdes und in den Häusern der Bäcker in der Nähe des Ofens. Im allgemeinen liebt sie die Wärme. Am Tage halten sich die Heimchen in Mauerritzen oder am Fußboden verborgen; nachts kommen sie hervor, um ihrer Nahrung nachzugehen, welche aus Mehl, Brot, feuchtem Getreide u. s. w. besteht. Nicht nur durch ihr Naschen, sondern noch weit mehr durch das unaufhörliche Zirpen des Männchens, belästigen sie die Menschen. Um die Heimchen loszuwerden, muß man ihre Verstecke verschließen oder man muß kochendes Wasser hineinspritzen. Auch kann

25*

man Gift (z. B. Mehl mit Arsenikſäure) in die Verſtecke legen, doch muß man bei der Anwendung giftiger Subſtanzen immer große Vorſicht beobachten. — Zur

Gattung der Maulwurfsgrillen (Gryllotalpa Latr.)

gehört nur eine Art,

die gemeine Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris Latr.),

auch unter den folgenden Namen bekannt: „Werre“, „Werle“, „Erdkrebs“, „Moldworf“, Schrotwurm“, „Erdwolf“, „Ackerwerbel“, „Gerſtenwurm“, „Kürbiswurm“. (Fig. 230). Sie hat eine plumpe, unſchöne Geſtalt; Fühler und Taſter ſind ſehr lang, ebenſo die Schwanzfäden. Die Vorderbeine ſind wahre Grabbeine und ähneln bei ſehr oberflächlicher Beobachtung den Vorderbeinen des Maulwurfs. Die Schenkel ſind breit und abgeplattet, die Schienen desgleichen kurz und platt; letztere haben an ihrer Innenſeite fünf Sägezähne. Die Fußglieder ſind klein; der Fuß iſt am Außenrande der Schiene eingepflanzt und kann zurückgeſchlagen werden. Die beiden lederartigen Vorderflügel bedecken einander faſt ganz und die Hinterflügel nur teilweiſe. Die letzteren ſind in der gewöhnlichen Weiſe fächerförmig zuſammengefalten und liegen in der Form von zwei Schwänzen dem Rücken auf. Die Farbe der Maulwurfsgrille iſt dunkelbraun.

Die Werre hält ſich hauptſächlich auf Moorböden mit etwas Sand oder Thon auf und ferner auf allen Bodenarten, welche durch viel Dünger in bindigen Zuſtand geraten ſind. Ihr Vorkommen iſt alſo ein lokales. Den Winter verbringt ſie regungslos; ſie verläßt ihr Verſteck ſchon ſehr früh im Jahre. Gewöhnlich findet man ſchon im März ihre Gänge, welche in der Nähe der Bodenoberfläche angelegt werden. An der Stelle, wo das Weibchen ihr Neſt bauen will, wendet ſich der Gang ein wenig nach unten; die Wände des Neſtes werden durch Drücken mit dem harten Rumpfe gehärtet; es kann daher das Neſt in einem Klumpen aus dem Boden herausgeholt werden. Der Durchmeſſer des Neſtes beträgt etwa 4 cm; der Zugang iſt ſchmal, etwas gebogen. Die Eierzahl beläuft ſich gewöhnlich auf 200 bis 250 Stück; es werden jedoch dieſe Eier nicht alle hintereinander abgelegt; das Weibchen verläßt das Neſt, nachdem es ein Eihäufchen gelegt und kehrt ſpäter wiederholentlich zurück. Die Eier ſind ungefähr von der Größe eines Rapskornes, ſie ſind aber oval und gelblich. Auch ſind nicht alle Eier eines Neſtes gleich groß. Einen Monat nach der Eierablage kriechen die Jungen heraus; erſt ſind dieſe weiß, werden aber bald braun auf dem Rücken, ſchmutziggelb am Bauche; ſie ähneln ſchon beim Ausſchlüpfen der Mutter. Dieſe bewacht ihre Brut ſorgfältig; ſie bleibt bei ihren Jungen bis die letzten das Ei verlaſſen haben; inzwiſchen vergrößert ſie den Innenraum des Neſtes, um den heranwachſenden Tierchen größeren Raum zu ſchaffen, während zugleich in den neu losgewühlten Pflanzenwurzeln neue Nahrung für ſie zum Vorſchein kommt.

Die Jungen wachſen ziemlich ſchnell heran; auch nach der erſten Häutung

bleiben sie unter der Obhut der Mutter; sie bewegen sich zwar dann auch außerhalb des Nestes, jedoch nur in sehr geringer Entfernung. Erst nach der zweiten Häutung können sie die Obhut der Mutter entbehren und fangen ihr selbständiges Leben an. Im Oktober oder November folgt die dritte Häutung; dann verkriechen sie sich, noch in geflügeltem Zustande, in ihre Verstecke, wo sie den Winter zubringen.

Im nächsten April oder Mai findet die vierte Häutung statt; dann erscheinen die Flügelscheiden, während nach der fünften Häutung, im Mai oder Juni, die Maulwurfsgrille ihre vollkommene Größe erreicht und zugleich Flügel bekommen hat, mithin ein vollendetes Insekt geworden ist. Aus dem Obengesagten geht hervor, daß die Maulwurfsgrille ein ganzes Jahr braucht, bis sie ausgewachsen ist.

Die Werre hält sich auf Fruchtfeldern, in Gärten, auf Gras- und Wiesenland, auch in Baumschulen und Wäldern auf und wird überall gleich schädlich. Im allgemeinen zieht sie trocknen Boden dem feuchten vor, ohne den letzteren gänzlich zu meiden. Sie benagt die Wurzeln verschiedener Pflanzen, ohne daß man auch nur eine einzige nennen könnte, welche sie nicht angreift; sogar die Wurzeln der Obst- und Waldbäume werden von ihr nicht geschont; allerdings giebt sie Kräutern vor den mehr harten Baumwurzeln den Vorzug. Namentlich wenn die Maulwurfsgrillen in überaus großer Anzahl vorkommen, wird der von ihnen verursachte Schaden oft sehr bedeutend. Wttewaall, ein tüchtiger holländischer Landwirt, schreibt darüber Folgendes: „In einem Gemüsegarten hatte man stets sehr großen Schaden durch die Maulwurfsgrillen, und der Eigentümer zahlte seinen Arbeitern für jedes eingefangene Stück einen Cent (etwa 1,8 Pfennig). Eines Tages hatte es nach sehr warmer Witterung stark geregnet, sodaß der Gemüsegarten teilweise überschwemmt war. Nachdem das Wasser sich in den Boden eingezogen hatte, begaben sich die Arbeiter auf ein Feld, wo der Kohl von den Maulwurfsgrillen stark heimgesucht wurde. Es wurde das Feld umgegraben, und auf einer Oberfläche von 16 ar wurden 1400 vollendete Maulwurfsgrillen ausgegraben."

Die Werre gräbt ihre Gänge hart an der Bodenoberfläche und häuft dabei den Boden stellenweise stark auf, nach der Weise des Maulwurfs. Junge Pflanzen werden dabei aus dem Boden gehoben; es sterben aber auch ältere Pflanzen ab, wenn die Werre ihre Gänge unter den Wurzeln ausgräbt. In Gemüsegärten sieht man oft alle Erbsenpflanzen einer Reihe auf einem Beete absterben in Folge des Grabens einer einzigen Maulwurfsgrille. Wo sich das Nest befindet, da welken alle Pflanzen. Kurz und gut, man muß die Werre als eins der schädlichsten Insekten ansehen, und die Meinung derjenigen Autoren, welche sie nur wegen des Aufwerfens der Gänge für schädlich halten und nicht wegen des Auffressens der Pflanzenwurzeln, ist entschieden grundfalsch. Wo Maulwurfsgrillen sich aufgehalten haben, sind die Pflanzenwurzeln oft derartig zernagt, daß man die Pflanzen an den Blättern aus dem Boden herausheben kann.

Übrigens ist die Werre kein ausschließlich pflanzenfressendes Insekt, denn

man hat oft genug gesehen, daß sie gern Würmer und Insektenlarven, sogar ihre eignen Jungen oder schwächliche Exemplare ihrer eignen Art auffrißt. — Trockne, kalte Winter sollen fast alle Maulwurfsgrillen töten; starke Trockenheit während des Sommers ebenso wie fortwährende Feuchtigkeit ist ihnen aber auch sehr unangenehm. Ihre schlimmsten Feinde aus dem Tierreiche sind Maulwürfe, Krähen, Dorndreher, Wiedehopfe, auch die größeren Laufkäfer.

Unter den vom Menschen anzuwendenden Gegenmitteln ist ohne Zweifel das Zerstören der Nester das wirksamste. Dieses muß vorzugsweise im Juni geschehen, es muß aber, falls die Werren in irgend einer Gegend stark vertreten sind, auch später fortgesetzt werden. Auf Grundstücken, die stark heimgesucht sind, finden sich überall zwar tote und kränkelnde Pflanzen; an bestimmten Stellen jedoch, etwa 1 m im Durchmesser, ist alles völlig verdorrt oder verwelkt; es sind dies die Stellen, wo sich die Nester finden. Man fühle erst mit dem Finger, an welcher Stelle das Nest liegt, damit man es hernach unbeschädigt herausgraben könne. Zerbricht das Nest beim Ausgraben, sodaß die Eier herausfallen, so verfehlt man den Zweck.

Falls man nicht frühzeitig genug die Nester herausgeholt und die Eier vernichtet hat, so wende man eins der folgenden Mittel an. Es lassen sich die Maulwurfsgrillen in Töpfen fangen. Man verschließe die im Boden des Topfes befindliche Öffnung mit einem Korke und setze die Blumentöpfe so ein, daß sie mit der Öffnung in die Höhe der Werrengänge zu stehen kommen. Die Blumentöpfe werden zu Fallgruben für die Insekten, aus denen sie nicht wieder herauskönnen.

Auch kann man die Maulwurfsgrillen fangen in halb mit Wasser gefüllten verglasten Töpfen, welche bis an den Rand in die Gänge zwischen den Beeten eingegraben sind; in diese Töpfe fallen die Maulwurfsgrillen während der Nacht, wenn sie einander zur Paarung aufsuchen; man kann sie dann am Morgen leicht töten. Man stelle also diese Töpfe im Frühling und im Anfange des Sommers auf, denn in dieser Jahreszeit findet die Paarung statt.

Man empfiehlt auch, Wasser in die Höhlen zu gießen, damit die Werren aus denselben hervorkriechen. Es muß sich dabei jemand zum Auffangen der Tiere fertig halten. Ich verspreche mir aber von dieser Methode keinen günstigen Erfolg, denn es ist fast unmöglich, daß sich die Werrenfänger gerade dahin stellen, wo die Tiere aus dem Boden hervorkriechen.

Schließlich lege man gegen den Winter Pferdedünger in die Gräben zwischen den Beeten von Gemüse- und Blumengärten. Die Maulwurfsgrillen entwickeln sich gern an warmen Stellen; man kann sie auf diese Weise in den Dünger locken und sie daselbst töten.

Dritte Ordnung: Netzflügler (Neuroptera).

Die Netzflügler (Fig 235—242) besitzen kauende Mundteile und vier häutige, einander gewöhnlich gleiche, reichlich und netzförmig geaderte Flügel.

Die Metamorphose ist entweder eine unvollkommene (S. 239; Wasserjungfern, Eintagsfliegen, Holzläuse) oder eine vollkommene (Ameisenlöwe, Florfliege, Kameelhalsfliege, Skorpionfliege, Köcherjungfer). Die Netzflügler nähren sich mit alleiniger Ausnahme der Holzläuse und der südeuropäischen und tropischen Termiten, ausschließlich von tierischer Nahrung, in der Regel von den Körpersäften von Insekten; mehrere von ihnen nützen in dieser Hinsicht einigermaßen, obgleich die Rolle, welche sie der Land- und Forstwirtschaft gegenüber spielen, wohl niemals eine sehr bedeutende sein möchte. — Ich erwähne zunächst

die Familie der Holzläuse (Psocina),

kleine Tierchen, welche auf und in hölzernen Gegenständen und getrockneten Pflanzenteilen leben. Sie haben einen großen Kopf mit langen, borstenförmigen Fühlern. Es giebt geflügelte und flügellose Arten. Zu erstern gehört Psocus variegatus F., welchen man im Frühling vielfach an Baumstämmen antrifft; seine Länge beträgt 4 mm; Kopf und Bruststück sind gelblich, der Hinterleib ist grau mit gelben Flecken; die Vorderflügel haben drei braune Querbinden. Zu den flügellosen Arten gehört Psocus (oder Atropos) pulsatorius L., etwa 1 mm lang, zart, hellgelblich, in der äußern Erscheinung einer Laus nicht unähnlich, jedoch durch die langen Fühler deutlich von derselben verschieden. Es findet sich diese Holzlaus zwischen Papieren, in Büchern, in Herbarien und Insektensammlungen; jedoch nur so lange, als diese nicht dem Lichte und der Luft ausgesetzt sind. Sie ist landwirtschaftlich von keiner Bedeutung und überhaupt nur wenig schädlich.

Familie der Eintagsfliegen oder Hafte (Ephemeridae).

Die Hafte haben einen dünnen, schwachen, sogar weichen Körper, welcher

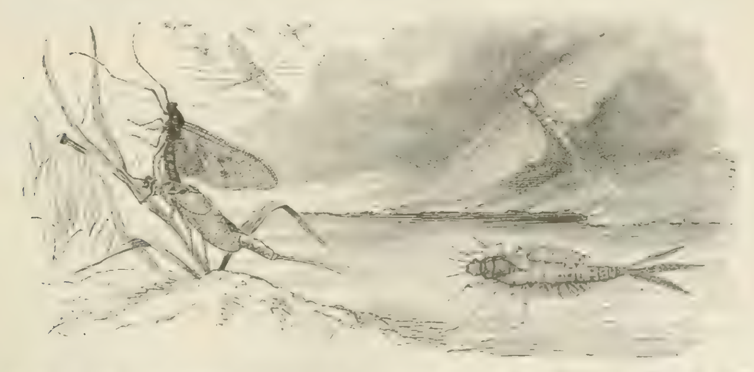


Fig. 235. Links: die gemeine Eintagsfliege (Ephemera vulgata), auskriechend. Rechts: das Uferaas (Palingenia horaria) nebst Larve. Alle Figuren nat. Größe, nur das Uferaas etwas verkleinert.

sich kaum berühren läßt, ohne daß man ihn beschädigt. Der Hinterleib endigt in zwei bis drei lange Schwanzfäden. Im vollendeten Zustande leben die

Hafte nur kurze Zeit, einige Arten (insbesondere die wachsgelbe Palingenia horaria L.) sogar nur wenige Stunden; sie nehmen keine Nahrung zu sich und haben bloß rudimentäre Mundteile. Die Hafte machen eine unvollkommene Metamorphose durch. — Ihre Larven leben im Schlamme der Flußufer.

Familie der Wasserjungfern (Libellulina).

Die Wasserjungfern, welche in vielen Arten in Deutschland vorkommen, haben einen schlanken Körper und einen ziemlich großen Kopf, der bei den (gewöhnlich größeren) Arten, welche in der Ruhe ihre Flügel wagerecht nieder-

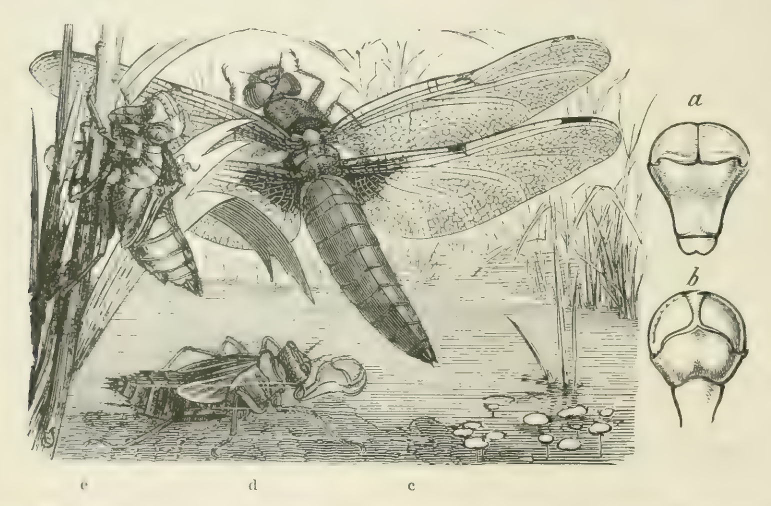


Fig. 236. Die vierfleckige Wasserjungfer (Libellula quadrimaculata). a geschlossene Unterlippe von außen gesehen, b wenig geöffnete Unterlippe, von innen gesehen, beide vergrößert; c vollendetes Insekt; d ausgewachsene Larve mit vorgestreckter Unterlippe; e deren Haut, welche nach dem Ausschlüpfen der Larve hinterblieben ist.

schlagen (Fig. 236), zwei auf dem Scheitel aneinander stoßende Augen trägt, während bei andern (den gewöhnlich kleinern) Arten, welche im Ruhezustande die Flügel aufwärts schlagen (Fig. 237), der sehr breite Kopf weit auseinander stehende Augen hat.

Die glashellen dicht geaderten Flügel sind ziemlich lang. Bei mehreren Arten sind die beiden Geschlechter von ganz verschiedener Färbung; bei den Männchen ist dieselbe am glänzendsten. — Bei regnerischem Wetter sitzen die Wasserjungfern träge an irgend welcher Hecke oder an einem Baumstamme und lassen sich mit der Hand greifen. An warmen Tagen, wo die Sonne hoch am Himmel steht, fliegen sie fortwährend und rastlos umher. — Es ist merkwürdig, daß die Wasserjungfern sich gelegentlich zu großen Schwärmen vereinigen; oft besteht ein solcher Schwarm sogar aus mehreren Arten.

Die vollendeten Wasserjungfern sind nützliche Tiere. Während sie unauf-

hörlich hin- und herfliegen, fangen sie eine große Anzahl Insekten, namentlich Schmetterlinge und Fliegen; die unverdaulichen Teile, z. B. Flügel und Beine, lassen sie zu Boden fallen. Insbesondere wenn eine im Raupenzustande schädliche Schmetterlingsart sich irgendwo in großer Anzahl zeigt, kann die Anwesenheit vieler Wasserjungfern einer Raupenplage vorbeugen. — Es sind aber nur die vollendeten Tiere nützlich; die Larven sind für die Land- und Forstwirtschaft ohne Bedeutung, denn sie leben im Wasser und nähren sich daselbst von Insekten und anderen kleinen Tieren; da sie auch von Fischbrut leben, können sie sogar schaden.

Die Wasserjungfern machen eine unvollkommene Metamorphose (S. 239) durch; die Larven sind überaus kräftig gebaut; sie bekommen erst nach mehreren

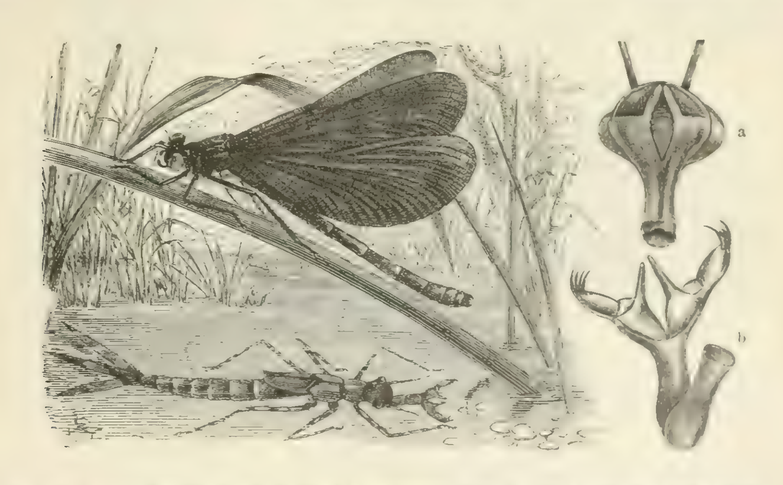


Fig. 237. Die blauflügelige Wasserjungfer (Calopteryx virgo). Oben Männchen, unten Larve mit ausgestreckter Unterlippe. Rechts: a Kopf mit geschlossener, b mit ausgestreckter und geöffneter Unterlippe.

Häutungen ihre Flügelstümpfe und kriechen, nachdem sie zu voller Reife gelangt sind, an irgend welchem Pflanzenstengel hinauf, um sich oberhalb des Wassers festzuklammern. Die äußere Körperhaut trocknet dann aus, wird brüchig und reißt auf dem Rücken vom Nacken her in einer Längsspalte auf. Bald zieht die schöne Wasserjungfer ihren schlanken Leib aus der trockenen Hülle heraus, und die Flügel dehnen sich, bis sie die normale Größe erreicht haben. Die abgestreifte Haut aber bleibt längere Zeit an Schilf- und Rohrstengeln sitzen. — Sehr eigentümlich ist bei den Wasserjungferlarven der Bau der Unterlippe. (Fig. 236 und 237, a, b). Diese besteht zunächst aus einem der Kehle angelenkten Basalstücke, welches in der Ruhe nach hinten gerichtet ist und dann vom vorderen Stücke bedeckt wird. Das vordere Stück wird nach vorn breiter und trägt an der Spitze zwei Greifzangen. Zum Zwecke des Angriffs irgend welchen Insekts oder anderen Tieres wird die Unterlippe hervorgeschnellt und die Zangen ergreifen die Beute.

Familie der Florfliegen (Hemerobidae = Megaloptera.)

Die dieser Familie angehörenden Arten besitzen ungefähr gleiche, glashelle, fein geaderte Vorder- und Hinterflügel, welche in der Ruhe einander dachförmig bedecken. Der ziemlich große Kopf hat große, halbkugelförmige Augen. Der Hinterleib ist länglich, dünn. — Die sehr räuberischen Larven (Fig. 238, b) nähren sich von dem Körpersafte anderer Insekten, die sie greifen und mittelst eines jederseits am Kopfe sitzenden zangenförmigen Organes aussaugen, welches an der linken sowohl wie an der rechten Seite aus einem zusammengewachsenen Ober- und Unterkiefer besteht. Die beiden Zangen sind durchbohrt und die Röhren münden jederseits in den Schlund aus; die Körpersäfte des angegriffenen Insekts fließen so in den Darm der Florfliegenlarve. Die ausgewachsene Larve ist

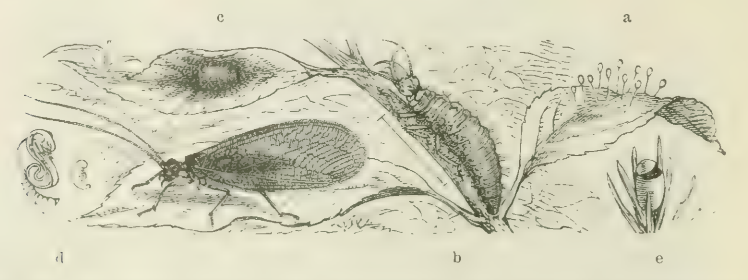


Fig. 238. Die gemeine Florfliege oder der Blattlauslöwe (Chrysopa vulgaris): a Eier; b die Larve; c Puppengespinst; d die in demselben enthaltene Puppe; e geöffnetes Puppengespinst; f vollendetes Insekt. a, c, e nat. Größe; d vergrößert und nat. Gr.; b und f vergrößert.

kräftig gebaut und immer weit dicker und größer als das vollendete Insekt. Die Verwandlung ist eine vollkommene.

Es gehören in die Familie der Florfliegen hauptsächlich drei Gattungen: 1) die Goldaugen (Chrysopa Leach.), 2) die Blattlauslöwen (Hemerobius L.), 3) die Ameisenlöwen (Myrmeleon Burm.). Die Larven der meisten Arten aus den erstgenannten zwei Gattungen fressen Blattläuse; es nähren sich aber auch einige von kleineren Raupen und sonstigen Insektenlarven. Man kann sie im allgemeinen als nützliche Insekten bezeichnen. — Zur Gattung Chrysopa (Fig. 238) zählen meist grünliche oder grünlich-gelbe Arten mit goldglänzenden Augen. Sie sind gar zierliche Geschöpfe, insbesondere wegen ihrer breiten, glasartigen, durchscheinenden Flügel. Sie verbreiten einen sehr unangenehmen Geruch, der noch lange nachher an den Händen zu riechen ist, wenn man sie angreift. Merkwürdig ist die Form der Eier. Diese sind gestielt (a). Wenn man sie zu zwanzig Stück oder mehr an einem Blatte oder einem Aste haften sieht, würde man sie für kleine Pilze halten. Die Form der Larven erhellt aus obiger Figur 238. Sehr klein ist das fast kugelförmige Gespinst (e), in dem sich die unbedeckte Puppe (d) zusammengedrängt befindet. — Ich nenne von den zahlreichen Arten der Gattung Chrysopa nur die Chrysopa alba L., blaß-

grün mit purpurschillernden Flügeln, und die etwas kleinere Chrysopa perla L., fleischrot oder grüngelb mit schwarzbehaarten Flügeln.

Die Larven der Gattung Hemerobius L. ähneln denjenigen der Gattung Chrysopa Leach. vielfach; sie haben aber die Gewohnheit, aus den ausgesogenen Häutchen der von ihnen gefangenen Blattläuse eine zusammenhängende Hülle anzufertigen. Ich erwähne den auf dem Geäder der Vorderflügel behaarten Hemerobius hirtus de G. und den weit kleineren H. dipterus Burm., dem die Hinterflügel fast völlig fehlen.

Die Arten der Gattung Myrmeleon Burm. (Fig. 239) werden im vollendeten Zustande Ameisenjungfern, im Larvenzustande Ameisenlöwen genannt. Die vollendeten Insekten, welche ausschließlich während der Nacht



Fig. 239. Der gemeine Ameisenlöwe und die aus demselben sich entwickelnde Ameisenjungfer (Myrmeleon formicarius). In der Mitte: Puppengespinst mit Puppenhülse. Alle Figuren in natürlicher Größe.

zu fliegen scheinen, ähneln den Wasserjungfern sehr. Die Flügel und der Hinterleib sind sehr lang. Die Fühler sind kurz und verdicken sich an der Spitze.

Die Ameisenjungfern (Fig. 239) sind schwächliche Tiere, welche ungeschickt fliegen. Umso kräftiger sind die plumpen, gedrungenen Larven, welche einen großen Kopf mit starken Greifzangen, einen rauh behaarten Körper und kurze Beine besitzen. Von diesen Beinen ist das letzte Paar stets an den Leib gezogen und wird beim Gehen nicht gebraucht. Immer rückwärts sich bewegend, gräbt der Ameisenlöwe eine trichterförmige Höhlung im Sand aus und verbirgt sich auf deren Boden, wo er den Insekten auflauert, welche zugleich mit herabrollenden Sandkörnern hineinfallen. Es werden gewöhnlich Ameisen die Beute des Ameisenlöwen; er frißt aber auch andere Insekten. Die Verpuppung findet in einem runden, mit Sandkörnchen vermischten Gespinste statt. Weder für die Landwirtschaft noch für den Waldbau sind die Ameisenlöwen von Bedeutung. Man kennt zwei Arten: Myrmeleon formicarius L. mit dunkel gefleckten Flügeln und M. formicalynx F. mit hellen, ungefleckten Flügeln.

Familie der Schlammfliegen (Sialidae).

Die Schlammfliegen haben einen mehr oder minder gedrungenen Körper, einen ziemlich kurzen Hinterleib, einen abgeplatteten Kopf und ziemlich grob verzweigte Flügeldecken. Sie haben eine vollkommene Verwandlung. Ich nenne hier zunächst

die gemeine Schlammfliege (Sialis lutaria L.), ein dunkel erdfarbig graues Insekt mit matten Flügeln, das im Frühling, insbesondere in der Nähe von Gewässern, sehr allgemein vorkommt und sich, in plumper Eile fliegend, den Kopf an allen möglichen Dingen stößt. Die Larven leben in stillen Gewässern. — Dann erwähne ich

die Kameelhalsfliege (Raphidia ophiopsis L., Fig. 240), welche man in den Wäldern an Stämmen und Ästen findet. Das vollendete Insekt hat einen länglichen, viereckigen Kopf, der von einem sehr langen Vorderbruststücke



Fig. 240. Kameelhalsfliege (Raphidia crassicornis) und deren Larve.

getragen wird, das schief nach oben gerichtet ist. Man könnte in dieser Haltung Kopf und Vorderbrust mit dem Kopfe und dem Halse eines Trampeltieres vergleichen; daher der Namen. Die Körperfarbe ist schmutzig-gelb oder braun; die Flügel sind glashell. — Die Weibchen legen die Eier mit ihrem nach oben gekrümmten Legestachel in Baumritzen. Aus diesen Eiern kommen eigentümliche, schlanke, schmale, großköpfige Larven aus, welche nur langsam gehen, jedoch den Kopf und die Vorderbrust mit plötzlichen Stößen und Wendungen bewegen, insbesondere wenn es gilt, irgend welches Insekt oder eine kleine Spinne mit den kräftigen Kiefern anzugreifen. Die Larven überwintern unter der Rinde. Obgleich die Kameelhalsfliegen wohl niemals in den Kiefernwäldern in überaus großer Anzahl vorkommen, so sind sie doch nicht ohne Bedeutung für die Waldkultur, weil ihre Larven eine große Anzahl von Raupen, Puppen und Borkenkäferlarven fressen und namentlich große Massen Eier zerstören, aus welchen sonst schädliche Raupen hervorkommen würden.

Die Familie der Schnabelfliegen (Panorpatae.)

Der Kopf der Schnabelfliegen trägt an der Unterseite eine Art Rüssel, dessen Rückenseite von einer Fortsetzung der Stirn gebildet wird, auf deren Spitze die kleine Oberlippe und die Oberkiefern eingelenkt sind, während die Bauchseite des Rüssels aus den stark verlängerten Unterkiefern und der Unter-

lippe besteht. — Die häufigste Vertreterin dieser Familie ist die gemeine Skorpionfliege (Panorpa communis L., Fig. 241.), ein Insekt, welches man im Mai, dann wieder Ende Juli oder im August überall im Sonnenschein auf den Blättern des Schälholzes und der Sträucher antrifft. Das Tier ist schlank, der Körper dünn, die Beine lang und zart. Die Fühler sind lang, fadenförmig. Der Körper hat auf schwarzem Grunde viele orangefarbigen Flecke. Sehr charakteristisch ist der Bau des Hinterleibes bei den Männchen. Die ersten fünf Glieder, aus welchen dieser Hinterleib besteht, sind breiter als die folgenden zwei, die sogar sehr dünn sind und sich nach oben krümmen. Das hinterste Glied ist wieder dicker und trägt ein zangenförmiges Organ, mit dessen Hülfe das Weibchen bei der Paarung vom Männchen festgehalten wird. Die scheinbare Ähnlichkeit des Hinterleibes der männlichen Skorpionfliege mit dem des Skorpion ist Ursache des Namens. Der Hinterleib des Weibchens



Fig. 241. Die gemeine Skorpionfliege (Panorpa communis): a Larve, b Puppe, beide vergrößert, c männliche Fliege in natürlicher Größe.

endigt in eine Legeröhre. — Die Skorpionfliegen fangen im Fluge eine sehr große Anzahl von Schmetterlingen, welche sie entweder im Fluge oder ruhig auf einem Blatte sitzend auffressen. Im Naturhaushalte spielen sie also dieselbe Rolle als die unten (vgl. Zweiflügler) zu behandelnden Raubfliegen (Asilus u. s. w.), denen sie durch ihren Habitus sowie durch die Schnelligkeit ihrer Bewegungen und durch die Geschicktheit ihres Angriffs entfernt ähnlich sind. Sowie jene müssen auch die Skorpionfliegen nützlich genannt werden. Die Larven und Puppen finden sich ziemlich tief im Boden, und zwar immer in feuchter Erde; erstere leben daselbst von halb in Zersetzung übergegangenen organischen Stoffen. Es giebt alljährlich zwei Generationen.

Die Familie der Köcherfliegen (Phryganidae),

auch Maifliegen, Frühlingsfliegen, Wassermotten, im Larvenzustande „Hülsenwürmer“ genannt. Ich erwähne diese Familie nur aus dem Grunde, weil sie Insekten umfaßt, welche sich dem Auge des Landwirts so oft zeigen, nicht weil sie irgendwie von landwirtschaftlicher Bedeutung sind. Es haben ja die vollendeten Insekten ganz unentwickelt gebliebene (sog. „rudimentäre“) Kauwerkzeuge; sie können also in diesem Zustande keine Nahrung

zu sich nehmen; die im Wasser lebenden Larven, welche hauptsächlich von Pflanzennahrung leben, werden ebensowenig schädlich. Diese Larven (Fig. 242, a) leben in eigentümlichen Gehäusen, in sogenannten „Köchern" (c), welche sie sich aus Rohrstengelstückchen anfertigen, an die oft die verschiedensten Objekte, z. B. Holzteilchen, Blättchen oder Weichtiergehäuse festgeklebt werden. Man sieht diese Larven in ihren Gehäusen schon in den ersten Frühlingstagen am Grunde untiefer Bäche und Gräben umherkriechen. Die Fischer sammeln sie als „Sprock" oder „Krockel" und wenden sie als Köder an.

Die ausgebildeten Köcherfliegen (d) ähneln bei oberflächlicher Ansicht einer Eule; oft kommen sie in schnellem Fluge im Sommer in die Häuser geflogen. Die Vorderflügel sind mehr oder weniger lederartig, oft etwas behaart; die Hinterflügel sind dünn und häutig und werden im Ruhezustande wie die der

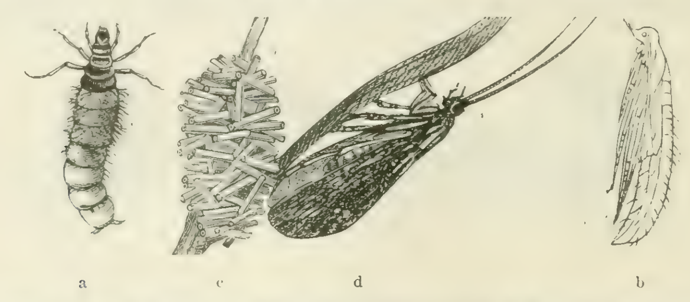


Fig. 242. Die große Köcherfliege (Phryganea grandis): a Larve, b Puppe, c Larvengehäuse, d vollendetes Insekt.

Geradflügler fächerförmig zusammengefaltet. Die fadenförmigen Fühler sind ziemlich lang. Ich brauche die sehr zahlreichen einheimischen Arten hier nicht zu erwähnen.

Vierte Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera).

Die Hautflügler, zu welchen die allbekannten Bienen, Wespen und Ameisen gehören, haben vier häutige Flügel (Fig. 243 und 102, 111, 115) mit weit weniger Nerven als die Netzflügler (vgl. die vorige Ordnung S. 390). Es giebt unter ihnen aber auch flügellose Formen. Bei einigen Gruppen (mehrere Gallwespen, Pteromalinen) sind die Flügel sehr schwach und dienen oft mehr zum passiven Fortbewegen mittelst des Windes als zur aktiven Flugbewegung. Bei den Gruppen mit gut entwickeltem Flugvermögen findet sich am Vorderrande der Hinterflügel eine Reihe gekrümmter Häkchen, welche über den umgebogenen Hinterrand der Vorderflügel hinübergreifen und so die beiden Flügelpaare während des Fluges je zu einem Ganzen verbinden. — Die Oberkiefer (vgl. Fig. 244) sind nicht in die Länge gewachsen, jedoch groß und eignen sich zum Beißen und zum Kauen; auch die Oberlippe ist bei allen Hautflüglern kurz. Die Unterkiefer (Fz) sind frei eingelenkt, so daß sie bedeutend gestreckt werden können; bei den

Blumensäfte leckenden Hautflüglern sind sie verlängert. Noch mehr ist Letzteres bei diesen Hautflüglern mit der Unterlippe (Z) der Fall, welche sogar zungen- oder rüsselförmig vergrößert sein und seitliche Anhangsgebilde („Nebenzungen") tragen kann. Bei den Hautflüglern, welche harte oder fleischige Nahrungsstoffe zu sich nehmen, sind Unterkiefer und Unterlippe relativ kurz. — Die Vertreter dieser Ordnung machen eine vollkommene Verwandlung (S. 239) durch. Die Larven sind in den verschiedenen Familien sehr ungleich gestaltet; die Puppe ist immer eine gemeißelte (S. 242).

Gewöhnlich besitzt das Weibchen eine Legeröhre, die von sehr verschiedenem Baue sein kann und bei mehreren Arten nicht nur zur Eiablage, sondern

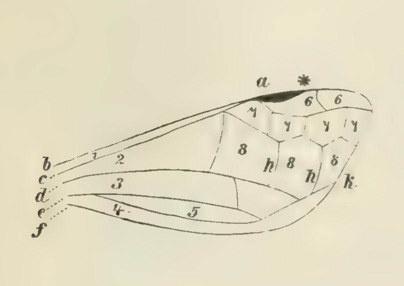


Fig. 243. Flügel eines hautflügeligen Insekts. * Flügelmal, b a, c a, d, e Längsadern, h h rücklaufende Adern. 1, 2, 3, 4 Basalzellen, 5 lanzettliche Zelle, 6 Randzellen, 7 Unterrandzellen, 8 Mittelzellen.

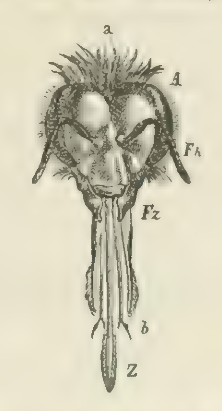


Fig. 244. Kopf der Honigbiene. A zusammengesetzte Augen; a Punktaugen; Fh Fühler; Z Zunge (Unterlippe); b Lippentaster; Fz (verlängerte) Unterkiefer; die Oberkiefer sowie die Oberlippe sind kurz geblieben.

zugleich zur Verteidigung (Grabwespen), bei andern ausschließlich zum Angriffe oder zur Abwehr dient („Stachel" der Bienen und Wespen), während der Eiablage dieselbe Öffnung dient, welche die Entleerung des Kots zur Aufgabe hat. Die im Hinterleibe befindlichen Drüsen, welche eine zum Anheften der Eier dienende klebrige Substanz ausscheiden, sind bei den einen Stachel besitzenden Hautflüglern in Giftdrüsen umgebildet. — Bei denjenigen, welche eine nicht in einen Giftstachel umgewandelte Legeröhre besitzen, ist dieselbe entweder zum Stechen resp. zum Bohren oder zum Sägen eingerichtet. Die Hautflügler mit sägenförmiger Legeröhre machen zunächst mit Hülfe der Sägezähne, die am Rande der Legeröhre stehen, eine Öffnung im Holz oder in einem Blatte und legen dann in dieses Loch ein Ei. Je nach dem Baue der Legeröhre teilt man demnach die Hautflügler ein in:

1) solche mit einem Giftstachel: Bienen, Wespen, Grabwespen, Goldwespen, Ameisen;

2) solche mit einer gewöhnlichen, zum Stechen eingerichteten Legeröhre: Schlupfwespen und Schlupfwespenverwandte, Gallwespen;

3) solche mit sägeförmiger Legeröhre: Blattwespen, Holzwespen.

Viele Hautflügler leben allein oder in Paaren; andere bilden Staaten, welche oft aus mehreren Tausenden bestehen. In diesen Staaten (z. B. Bienen-, Wespen-, Ameisenstaaten) findet immer insoweit eine Arbeitsteilung statt, als es daselbst stets Fortpflanzungsindividuen und Arbeiter giebt. Bei den ersteren, welche immer in verhältnismäßig geringerer Anzahl gefunden werden, sind die männlichen, beziehungsweise die weiblichen Geschlechtsorgane zu vollkommener Entwickelung gelangt. Diese Männchen und Weibchen (im Bienenstaate „die Drohnen" und „die Königin") leben gewöhnlich nur der Erhaltung der Art; höchstens suchen die Männchen ihre eigne Nahrung, während meistens die Weibchen von den sogenannten „Arbeitern" gefüttert werden. Diese dahingegen sind Individuen, welche zwar sonst das Aussehen vollendeter Individuen der Art haben, bei denen jedoch die (weiblichen) Geschlechtsorgane auf einer niedrigen Entwickelungsstufe stehen geblieben sind, sodaß sie zur Fortpflanzung nicht dienen können. Diese „Arbeiter", besser „Arbeiterinnen", bauen die Nester und vergrößern dieselben, soweit es nötig ist; sie suchen die Nahrung für die Larven sowie gewöhnlich auch für die vollendeten Fortpflanzungsindividuen, auch führen sie gegen fremde Eindringlinge Krieg.

Familie der Bienen (Apidae, Anthophila).

Sie nehmen mit ihren stark verlängerten Mundteilen (Unterkiefer und Unterlippe oder „Zunge") Honig aus den verschiedensten Blüten auf. Sie haben einen ziemlich schwerfälligen, gewöhnlich behaarten Körper; ihre Vorderflügel werden nicht wie bei den Wespen im Ruhezustande der Länge nach zusammengeschlagen. Die Augen sind rund, nicht ausgebuchtet oder nierenförmig wie bei den Wespen.

Die fast madenförmigen Larven (sie sind fußlos und haben einen undeutlichen kleinen Kopf) werden mit Blütenstaub oder mit einer Mischung von Blütenstaub und Honig gefüttert.

Die meisten Bienenarten bilden Staaten, und bei diesen findet man außer den gewöhnlichen Männchen und Weibchen, die sog. „Arbeiterinnen," welche die Nester anfertigen, die hauptsächlich aus sog. „Zellen" aufgebaut sind, zu deren Aufbau sie je nach der Art die verschiedensten Substanzen benutzen: Wachs, Sandkörner, zerkautes Holz, Blätterteilchen. In den Zellen werden von der Königin (in jedem Bienenstaate kommt zugleich nur eine vor) die Eier abgelegt; die Entwickelung der Larven findet daher in diesen Zellen statt; andere Zellen dienen zur Aufbewahrung der Nahrung (Blütenstaub und Honig). Es giebt auch Bienenarten, welche keine Staaten bilden; bei ihnen kommen keine Arbeiter vor; das Weibchen legt bei einigen dieser allein lebenden Bienen (Psithyrus = Parasithummel, Nomada = Kuckucksbiene), die Eier in die Zellen anderer Bienenarten, welche als Pflegeeltern die Versorgung der fremden Larven auf sich nehmen. Diese Arten haben also gleichsam die Lebensweise des Kuckucks; ihnen fehlt natürlich der Apparat zum Festhalten und zum

Einbringen des Blütenstaubs. Für diesen Zweck aber dienen bei mehreren Bienen, z. B. bei der Honigbiene und den Hummeln (Bombus L.), die stark verbreiterten Hinterschienen und das erste sehr große Glied des Fußes der Hinterbeine; andere Bienen (Megachile, Osmia) tragen ihren Blütenstaub an der Unterseite des Hinterleibes heim.

Zur Familie der Bienen gehört zunächst die allbekannte und höchst nützliche **Honigbiene** (Apis mellifica L.). Ich muß es mir jedoch versagen, hier die Lebensgeschichte dieses Tieres ausführlich zu besprechen, und will auf die Bücher über Bienenzucht verweisen.

Die Bienen aus der **Gattung der Hummeln** (Bombus L.) enthalten ziemlich große Tiere mit plumpem, gedrungenem, sehr behaartem Körper (Fig. 245). Ganz



Fig. 245. Arbeiter (links) und Königin (rechts) der Erdhummel (Bombus terrestris) und ein Teil eines aufgedeckten Nestes derselben, nat. Gr.

wie bei der gewöhnlichen Honigbiene kommen bei ihnen Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen vor. Die meisten Arten bauen ihre Nester, aus Wachszellen von Haselnußgröße und von ovaler oder unregelmäßiger Form, unter der Bodenoberfläche, oft im Moose. Es überwintern in denselben bloß die Weibchen. Jedes von ihnen fängt im Frühlinge mit dem Baue eines Nestes an. — Die Hummeln fliegen ziemlich schnell, immer summend. Mehrere Arten sind schwarz mit gelben und weißen oder mit roten Querbändern. Es kommen sehr allgemein vor: B. terrestris L., B. hortorum L., B. muscorum L., B. lapidarius.

Die Bienen aus der Gattung der **Parasithummeln** (Psithyrus) sind in ihrer Körperform und in der Behaarung den Hummeln sehr ähnlich; wodurch es ihnen um so leichter wird, in die Nester der letztgenannten Insekten einzudringen. Sie haben dieselbe Kuckuckslebensweise als die **Kuckucksbienen** (Nomada). Vgl. S. 400.

Es seien nur noch die folgenden Bienengattungen erwähnt:

Eucera (u. a. Eucera longicornis), namentlich im männlichen Geschlechte charakteristisch durch sehr lange Fühler;

Osmia, deren Arten gewöhnlich Zellen aus Erde oder aus Sand bauen;

Megachile, deren Arten man am besten „**Tapezierbienen**“ nennen könnte, weil sie die von ihnen im Erdboden, in faulendem Holze und in Mauerfugen gegrabenen Gänge an der Innenseite mit länglich runden Blattstücken bekleiden, gleichsam

„tapezieren", während in geringer Entfernung von einander Zwischenwände angebracht werden, welche aus halbkreisförmigen oder kreisförmigen Blattstücken bestehen (Fig. 246).

Die Mehrzahl dieser wildlebenden Bienen ist für die Landwirtschaft keineswegs schädlich; vielmehr sind alle Bienenarten im Naturhaushalte äußerst nützlich, indem sie für die Bestäubung mehrerer Kulturgewächse (d. h. für die

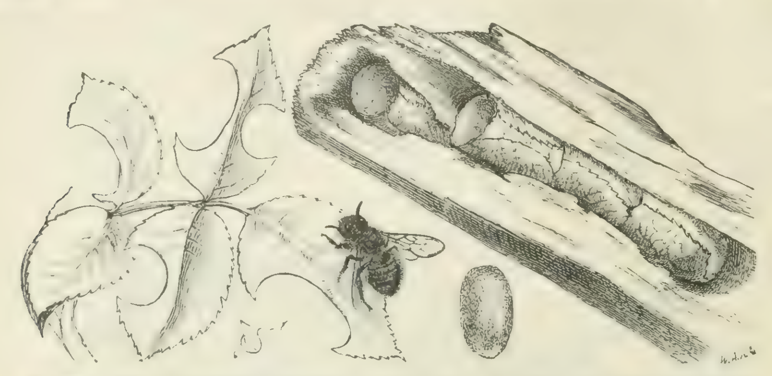


Fig. 246. Die Tapezierbiene (Megachile centuncularis): Weibchen, ein etwas vergrößertes Puppengespinst, Rosenblätter mit Ausschnitten, Zellen in einem Weidenstamme, nat. Gr.

Übertragung des Blütenstaubes einer Blume auf den Stempel einer andern) von größter Bedeutung sind. Jedenfalls ist für die Samenbildung die Bestäubung eines Stempels durch Blütenstaub einer andern Pflanze weit vorteilhafter als die sog. „Selbstbestäubung". Außerdem sind die Blumen mehrerer Kulturpflanzen derart gebaut, daß die Selbstbestäubung zur Unmöglichkeit wird, und daß deshalb diese Pflanzen, wenn sie für blumenbesuchende Insekten gänzlich unzugänglich wären, keinen reifen Samen bilden könnten. Dies ist u. a. mit dem Klee der Fall, was schon vor langer Zeit von Darwin nachgewiesen wurde. Eine glänzende Bestätigung haben die Untersuchungen des letztern durch die Einfuhr von Hummeln auf Neu-Seeland erhalten, wo die erst 1885 eingeführten Tiere sich seitdem stark vermehrt haben. Der daselbst kultivierte rote Klee, der früher nur spärlich Samen trug, ist jetzt außerordentlich fruchtbar geworden.



Fig. 247. Hummel (Bombus terrestris), eine Blume der Gartenbohne anbohrend.

Es giebt jedoch honigliefernde Blumen, bei welchen der süße Nektar so tief am Boden der sehr langen Blumenkrone verborgen ist, daß der Rüssel sogar der Hummeln nicht hinreicht, um ihn aus den am Blütenboden sitzenden Honigdrüsen herauszuholen. Dies ist bei vielen wildwachsenden Pflanzen der Fall, unter den Kulturpflanzen aber namentlich beim Taback und bei den Feld-

und Gartenbohnen (Vicia faba). Insbesondere die Bohnenblüten werden von den Hummeln oft mehr oder weniger beschädigt, damit sie zum Honig gelangen und denselben aufsaugen können. Sie nagen mit ihren scharfen Oberkiefern am untern Ende der Blume ein Loch in die Kelch- und Kronenteile (Fig. 247, 1, 2), und bringen dann ihre Zunge durch dasselbe hinein. Es wird bei solcher Operation dann und wann auch der Fruchtknoten verwundet und dadurch die normale Fruchtbildung unmöglich gemacht. Gelegentlich entsteht in dieser Weise ein gewisser, allerdings geringer Schaden.

Familie der Wespen (Vespidae = Diplopteryga).

Die Wespen (Fig. 111 auf S. 240) haben Mundteile, welche denen der Bienen sehr ähnlich sind. Sonst unterscheidet sich diese Familie von der vorigen durch einen schlanken, wenig oder gar nicht behaarten Körper, durch die nierenförmigen, am Innenrande ausgeschnittenen Augen und durch die in der Ruhe der Länge nach zusammengefalteten Vorderflügel.

Man unterscheidet einsam lebende („solitäre") Wespen, mit langen, schmalen Oberkiefern und gezähnten Fußklauen, und staatenbildende („soziale") Wespen mit kürzeren, jedoch breiteren Oberkiefern und zahnlosen Fußklauen. Die ersteren, zu welchen u. a. die Gattungen Eumenes F., Pterochilus Klug, Odynerus Latr. gehören, sind in keiner Hinsicht von landwirtschaftlicher Bedeutung. — Bei den staatenbildenden (sozialen) Wespen findet man männliche und weibliche Fortpflanzungsindividuen und unfruchtbare Weibchen, die sogenannten „Arbeiter". Die Männchen haben einen weit schmäleren Hinterleib als die fruchtbaren Weibchen („Königinnen") und die Arbeiter; er besteht auch bei den ersteren aus 7, bei den beiden letzteren aus 6 Gliedern. Die Fühler der Männchen sind 13gliedrig, die der Königinnen und der Arbeiter 12gliedrig. — Nur die befruchteten Königinnen überwintern. Im nächsten Frühling beginnt jede dieser Königinnen mit dem Bauen des Nestes, welches später von Hunderten von Wespen bewohnt wird. Die Zellen, welche die Wespen bauen, stimmen in mancher Hinsicht, namentlich im streng sechseckigen Baue, mit denen der Honigbiene überein, doch bestehen wichtige Unterschiede, auch ist das Baumaterial ein anderes. Während in einem Bienenstocke jede Wabe aus zwei mit der Hinterseite aneinander befestigten Zellenschichten besteht, ist dieselbe bei den Wespen aus einer einzigen Schicht von Zellen aufgebaut, welche mit ihren Öffnungen nach unten gerichtet sind und ihre gemeinschaftliche Grundfläche nach oben haben. In einem Neste findet man gewöhnlich einige dieser wagerecht gestellten Waben übereinander, und mittelst senkrecht gestellter Säulchen aneinander verbunden. Einige Nester werden in Baumhöhlen, andere in Bodenlöchern gebaut; wieder andere werden frei in Bäumen aufgehängt; allein dann sind sie von mehreren dünnen Schichten einer papierähnlichen Substanz umgeben. Unten am Neste befindet sich das Flugloch. Ich will noch bemerken, daß viele Wespen den Bau ihres Nestes ändern, je nach der Stelle, welche sie für dasselbe

ausgewählt haben. So kennt man von Hornissen (Vespa crabro L.) Nester, welche draußen an ungeschützten Stellen, z. B. an einem Baumaste, befestigt werden, und dann von mehreren papierähnlichen Hüllen bedeckt sind, während gewöhnlich diese Hüllen fehlen, wenn das Nest in einer Baumhöhle angelegt ist.

Wie die obenerwähnten Hüllen, so sind auch die Waben und die Zellen aus einer papierähnlichen Substanz aufgebaut. Bekanntlich wird in der Industrie das Papier aus fein geriebenen Pflanzenfasern bereitet, welche mit Flüssigkeit zu einem Brei gemischt und nachher getrocknet werden. Ganz in derselben Weise bauen die Wespen ihre Nester; sie benagen und zermalmen mit den Oberkiefern faulendes Holz und insbesondere Baumrinde, und vermischen diese zermalmte Substanz mit Speichel. So entsteht ein Brei, den sie zum Aufbauen ihres Nestes benutzen.

Während die Königin („Weisel") der Honigbienen ausschließlich für das Fortpflanzungsgeschäft lebt, arbeitet die Königin der Wespen (die „Wespenmutter") im Frühling sehr fleißig und überläßt erst später den Nestbau ihren Töchtern („Arbeiter"), während sie selbst dann nur der Erhaltung der Art obliegt. Die Königin überwintert im befruchteten Zustande; im Frühling erwacht sie und legt das Fundament ihres Nestes; sie baut eine gewisse Anzahl von Zellen, belegt dieselben mit Eiern und bringt in jede Zelle eine geeignete Quantität Nahrung, damit die sich entwickelnden Larven sich nähren können. Nach kurzer Zeit sind die Larven ausgewachsen, sie verpuppen sich innerhalb eines Kokons, und bald kommen die Wespen heraus, welche ihrer Mutter die Arbeit abnehmen. Während des ganzen Frühlings und des Sommers legt die Wespenmutter ausschließlich Eier, aus denen Arbeiterinnen entstehen; gegen den Herbst werden auch Männchen und befruchtungsfähige Weibchen geboren. Nachdem jetzt die Paarungen stattgefunden haben, wird nicht nur der Nestbau eingestellt, sondern die ganze Kolonie löst sich auf. Die Männchen sowie die Arbeiter sterben, und nur die befruchteten Weibchen bleiben übrig. Diese verkriechen sich, um unter Moos, in einer Baumhöhle oder in irgend welchen Verstecken den Winter zu verbringen.

Die Larven werden während des Sommers von den Arbeitern mit fein gekauten Insekten oder auch mit Honig gefüttert. Die letztere Substanz saugen sie nicht aus den Blüten auf, sondern rauben dieselbe mehreren Bienenarten, oder sie bilden dieselbe in ihrem Magen aus zuckerhaltigen Stoffen, welche sie aus süßen Früchten aufnehmen. Die Wespen sammeln keinen Blütenstaub ein.

In dreifacher Hinsicht sind die Wespen schädlich oder lästig. Zunächst durch die schmerzhaften Stichen, welche sie erteilen, zweitens durch das Benagen süßer Früchte, drittens durch das Abnagen der Baumrinde.

Der Wespenstich ist an heißen Sommertagen am gefährlichsten. Namentlich die im Boden nistenden Wespen können sehr gefährlich werden, wenn das Nest beim Pflügen vernichtet wird. Die aufgeschreckten Wespen fallen sowohl über den Menschen als über die Pferde her, und es kommen leider Fälle genug von tötlicher Wirkung ihrer Stiche vor. — Der Schmerz des

Wespenstichs rührt hauptsächlich von dem in die Wunde gebrachten Gifte her. Deshalb muß man, wenn der Stachel in der Haut sitzen bleibt, diesen nicht unbeholfen mit den Fingern, sondern vorsichtig nur mit dem Nagel ausziehen, damit man nicht das am Stachel festsitzende Giftbläschen zerdrückt und so noch mehr Gift in die Wunde bringt. Wer von einer Wespe gestochen wird, muß abkühlende Mittel, wie zerriebene Möhren, Äpfel oder Birne, Krautblätter oder feuchten Sand auf die Wunde legen. Auch das Einreiben mit Salmiak leistet



Fig. 248. Hornissenfraß an einer Eiche (nat. Gr.).

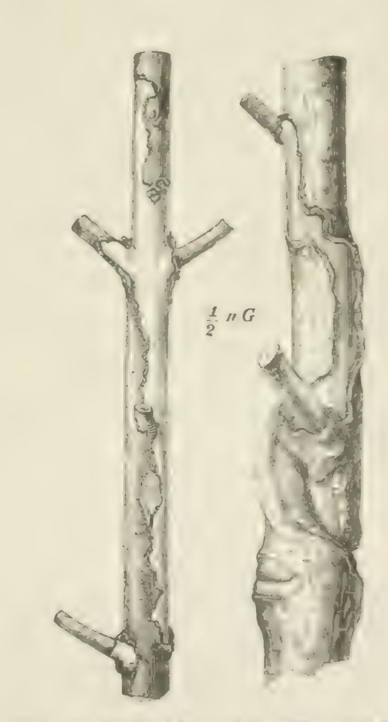


Fig. 249. Rindenschälen der Hornisse an der Birke

gute Dienste. Falls heftige Entzündung die Folge des Stichs sein sollte, so kann man auf die Wunde eine Kompresse mit Bleiessig legen.

Die Wespen zerstören viele zuckerhaltigen Früchte. In Jahren, wo die Obstbäume einen guten Ertrag liefern, kommen diese Insekten oft in so großer Anzahl vor, daß es geraten erscheint, wo möglich alle Wespennester, natürlich samt den in ihnen lebenden Insekten, zu vernichten. Frei in den Bäumen hangende Nester verbrennt man am besten bei Nacht, wenn die Bewohner träg und schläfrig sind, indem man eine brennende Fackel unter sie hält. Ein Nest in einer Baumhöhle zerstört man am besten dadurch daß man alle Zugänge dieser Höhle schließt, während man vor dem Flugloche und in demselben Schwefel verbrennt. — Die im Boden sich aufhaltenden Wespen werden

am besten in ihrem Neste getötet mit Schwefelkohlenstoff. (Dupont=Marcel.) Beim Sonnenuntergang sucht man die Stelle auf, wo das Nest im Boden verborgen ist, und gießt schnell höchstens 20 cbcm Schwefelkohlenstoff in die Öffnung. Falls das Flugloch nicht senkrecht sondern schief verläuft, muß man den Schwefelkohlenstoff mit Hilfe eines Trichters hineingießen. Jedenfalls schließe man das Flugloch nach erfolgtem Eingießen. Dupont=Marcel erwähnt, er habe mit Schwefelkohlenstoff in einem Sommer die Wespen in nicht weniger als 40 Nestern vernichtet, ohne auch nur einen Stich zu bekommen. — Damit man in Obstbäumen die Wespen möglichst wegfange, muß man in den Ästen sogen. Wespengläser aufhängen. Es sind dieses nicht sehr weithalsige Flaschen, welche man mit Honig und Zuckerwasser zur Hälfte füllt. Die mittels der süßen Flüssigkeit angelockten Wespen können, wenn sie einmal innen sind, nicht wieder heraus und finden einen süßen Tod.

Betreffs der Beziehung der Wespen zur Forstkultur sei Folgendes erwähnt. Obgleich das Baumaterial der Wespen hauptsächlich aus faulendem Holze besteht, so nagen sie doch auch wohl gesunde junge Ästchen und Stämmchen bis auf den Splint ab. Sie scheinen dies zu thun, sowohl um die abgerissenen Rindenstückchen für den Aufbau des Nestes zu benutzen, als auch um den aus den Wunden fließenden Saft aufzuschlürfen. Eschen werden am meisten angegriffen, dann folgen Weiden, Erlen, Birken, Buchen, Linden und Flieder. Auf den Wundflächen der ihrer Rinde entblößten Äste sieht man deutlich die Eindrücke der kräftigen Oberkiefer der Wespen. Der Schaden, den in dieser Weise die Bäume erleiden, ist nicht unbeträchtlich. (Fig. 248, 249.) Wird die Rinde in der Form eines Ringes bis auf den Splint abgeschält, so sterben alle oberhalb dieser Stelle befindlichen Teile. Einseitige Entrindung eines Stammes oder Astes hat diese üblen Folgen nicht, doch leidet der Baum immer.

In Deutschland kommen 8 staatenbildende Wespenarten vor. Ich erwähne zunächst die Hornisse (Vespa crabro L.), die größte Art, 20—30 mm lang, namentlich in sandigen Gegenden sehr allgemein (Fig. 111). Kopf behaart, braunrot, mit roten Fühlern; Oberkiefer gelb mit schwarzen Rändern; Vorderbrust und Schildchen braunrot, der Rest des Bruststücks braun; das ganze Bruststück behaart. Beine braun. Erstes Hinterleibsglied braun mit schmalem gelbem Saume, zweites Glied schwarz mit breitem, dreimal eingeschnittenen Rande, übrige Glieder gelb mit schwarzen Fleckchen. Männchen und Arbeiter kleiner als die Königinnen. — Das oft sehr große Nest findet sich entweder in Baumhöhlen, unter dem Dache unbewohnter Häuser oder in sonstigen Verstecken (dann hat es keine Hüllen), oder hängend an Baumästen (dann wird es von dünnen Papierschichten eingehüllt). — Die Hornisse ist wohl diejenige Art, welche durch Abnagen der Rinde am meisten schädlich wird.

Vespa germanica F. und Vespa vulgaris L. sind in den meisten Gegenden Deutschlands wohl die „gemeinen Wespen“. Beide Arten sind 10—14 mm lang, schwarz und gelb. Bei V. vulgaris ist das erste Hinterleibsglied schwarz mit gelbem Saume, bei V. germanica ist es gelb mit drei schwarzen Flecken. — V. vulgaris macht ihr Nest im Erdboden, auch in Düngerhaufen; V. germanica heftet ein kleines, kugeliges, eingehülltes Nest an einen Zweig, nistet aber bisweilen auch im Erdboden.

Die rote Wespe (Vespa rufa L.) 11—14 mm lang, mit roten Flecken und

Binden auf dem ersten und zweiten Hinterleibsringe, nistet auch im Boden. — Vespa media de Geer, V. sylvestris Scop. und V. saxonia bauen ihre kleinen Nester an Baumzweigen.

Familie der Grabwespen (Fossores).

Diese Familie zählt zu ihren Mitgliedern mehrere Arten, die durch ihren Habitus sowie durch ihren schwarz und gelb geringelten Hinterleib mit wahren Wespen verwechselt werden könnten; man kann sie aber von diesen durch ihre im Ruhezustande nicht zusammengefaltenen Vorderflügel sowie durch ihre nicht nierenförmig ausgeschnittenen Augen sogleich unterscheiden. Die Schienen und die Füße besitzen zum Graben nützliche Dorne. Der Stachel der Weibchen hat keine Widerhäkchen, sodaß er beim Stiche nicht in der Wunde zurückbleibt und abreißt. — Da die Grabwespen keine Staaten bilden, so findet man bei ihnen nur Männchen und Weibchen, keine Arbeiterinnen.

Die Grabwespen sind lebhafte, bewegliche Tierchen; namentlich die Weibchen sieht man im Sommer, zumal an sehr heißen Tagen, in der Nähe des Bodens emsig hin und her fliegen. Sie suchen dann eine Stelle zum Unterbringen ihrer Brut. Sie graben eine Höhle in den Erdboden, in welcher sie ein Ei ablegen. Daneben begraben sie ein Insekt, welches der ausschlüpfenden Larve zur Nahrung dient. Dabei verfahren sie in bestimmter Weise. Würde die Grabwespe das erbeutete Insekt am Leben lassen, so würde es ihr schwer fallen, das widerstrebende Tier fortzutragen, umsomehr als es seine Gegnerin gewöhnlich an Körpergewicht weit übertrifft. Tötete sie das Insekt, so würde es im Erdboden liegend bald in Fäulnis übergehen und vielleicht schon zur Zeit des Ausschlüpfens der Grabwespenlarven nicht mehr brauchbar sein. Die meisten Grabwespen stechen dabei der Raupe oder überhaupt dem gefangenen Insekt, das sie begraben wollen, mehrere Male mit ihrem Stachel in den Körper und verletzen dabei öfter die an der Bauchseite gelegenen Nervenknoten (Seite 236); durch diese Behandlung wird die Raupe zwar nicht getötet, allein sie wird in einen bewegungslosen Zustand, gleichsam in den Zustand des Scheintodes versetzt. Daß sie nicht tot ist, erhellt zur Genüge aus der fortwährenden, zitternden Bewegung, die man an ihr beobachtet. Sie kann aber nicht mehr widerstreben. Gewöhnlich legt die Grabwespe sie auf den Rücken und setzt sich derart darauf wie ein Kind auf sein Steckenpferd, indem sie drei Beine an jeder Seite der Raupe herabhängen läßt. Mit den Kiefern und den Vorderfüßen hält sie ihre Beute fest und marschiert dann auf den Mittel- und Hinterfüßen weiter; so schleppt sie das ganz wehrlos gewordene Tier bis an die Stelle, wo sie gewöhnlich schon vorher ein Loch gegraben hat. Dann fängt das Begräbnis an, und unmittelbar nachher findet die Eiablage statt; zuletzt scharrt die Grabwespe mit ihren Füßen den aufgeworfenen Boden zurecht und schließt so das Loch. —

In der beschriebenen Weise handelt der **Raupentöter** oder die gemeine **Sandwespe** (Ammophila sabulosa L.), welche an den erstaunlich dünnen, aber sehr langen

ersten zwei Hinterleibsgliedern leicht kenntlich ist (Fig. 250). Das Tier ist schwarz, mit Ausnahme eines Teiles des ebengenannten Stieles und des vordern Teiles des Hinterleibes. Obgleich der Raupentöter am meisten auf Sandboden vorkommt, fehlt er auch auf sehr humusreichem Ebenboden in Gärten keineswegs.

Die Wegwespe (Pompilius viaticus L.) läuft stets schnell auf armem Sandboden hin und her und wird fast niemals eigentlich fliegend gefunden. Sie ist 10—16 mm lang und hat einen schwarzen, sehr behaarten Kopf und ein gleiches Bruststück; dann folgen drei rote oder rosarote Hinterleibsglieder, während der Rest des Hinterleibes dunkelbraun ist. Auch die Flügel sind sehr dunkel gefärbt. Die Wegwespe ernährt ihre Larven zwar mit Raupen, aber ebenso mit Spinnen.

Eine dritte Art, Mellinus arvensis L., würde man den **„Fliegentöter“** nennen können, denn sie füllt ihre Höhlen im Sande und im humusreichen Gartenboden zur



Fig. 250. Die gemeine Sandwespe (Ammophila sabulosa); nat. Gr.

Nahrung der Larven mit Fliegen. Diese Art wird 14 mm lang; Kopf und Bruststück sind schwarz, mit einigen gelben Flecken geziert. Auch der Hinterleib ist glänzend schwarz, es tragen aber das 2., 3. und 5. Glied eine gelbe Querbinde.

Die Cerceris arenaria L. könnte man am besten den **„Rüsselkäfertöter“** nennen. Diese 10—15 mm lange Grabwespe ist schwarz, doch hat sie fünf gelbe Flecken auf dem Kopfe und sieben auf dem Bruststücke, während der Hinterleib gelbe Querbinden besitzt. Sie begräbt mehrere Rüsselkäferarten in ihren Röhren, die man auf Sandboden vielfach antrifft. —

Es giebt noch viele andere einheimische Vertreter dieser Familie, doch brauche ich hier keine weiteren aufzuzählen. Es genügt, daß ich hier betone, daß fast alle Grabwespen mehr oder weniger nützen, weil sie unter den schädlichen Insekten aufräumen helfen; in erster Reihe müssen wohl die obengenannten 4 Arten als nützliche Insekten erwähnt werden.

Familie der Goldwespen (Chrysididae).

Die Goldwespen haben ihren Namen von den schön (goldig-purpurrot,



Fig. 251. Die Goldwespe Chrysis ignita; nat. Gr.

metallisch-grün und -blau-glänzend) goldig oder wenigstens metallisch glänzenden Farben, die sie zieren. Man sieht im Juli und August ihre Weibchen an

Mauern, Hecken u. s. w. sitzen, sehr schnell und immer unruhig hin- und herlaufen, gelegentlich in Rissen sich verkriechen. Dann suchen sie die Brutstellen von Bienen- und Grabwespenarten und legen darin nach Kuckucksart ihre Eier. Die Larven der Goldwespen nähren sich entweder von der ursprünglich an der Brutstelle vorhandenen Larve selbst oder von dem zum Behufe der letztern angehäuften Nahrungsmaterial. — Da die Insekten dieser Familie für die Land- und Forstwirtschaft völlig gleichgültig sind, brauche ich auf ihre übrigens sehr interessante Lebensweise hier nicht weiter einzugehen.

Familie der Ameisen (Formicidae).

Bei den Ameisen sind die zum Beißen eingerichteten Oberkiefer groß und kräftig, insbesondere bei den Arbeitern; die Unterkiefer und die Unterlippe sind weit kürzer als bei den Bienen und Wespen und nicht rüsselförmig verlängert. Die Arbeiter sind flügellos; die Männchen sowie die fortpflanzungsfähigen Weibchen haben Flügel. In Übereinstimmung mit dieser Thatsache sind bei den letztgenannten die Mittelbrust, an welcher die größten Flügel befestigt sind, stärker entwickelt als die Vorderbrust, während bei den Arbeitern das Umgekehrte der Fall ist. Die Flügeladern sind nur schwach verästelt. Der Hinterleib ist mit dem Bruststücke durch ein Stielchen verbunden; dieses ist ein- oder zweigliedrig. Im letztern Falle sind die beiden Glieder knopfförmig verdickt. — Alle weiblichen Ameisen, auch die Arbeiter, besitzen Giftdrüsen, deren Produkt sich in einer Giftblase ansammelt; doch fehlt der Stachel mehreren Arten. Ich will hier die beiden alten Gattungen Myrmica Latr. und Formica L. beibehalten, obgleich sie in späterer Zeit in viele Unter-Gattungen zerlegt sind. In jenem Sinne läßt sich sagen, die Gattung Myrmica Latr. (mit zweigliedrigem Hinterleibsstiele) hat einen Stachel, Formica L. (mit eingliedrigem Hinterleibsstiele) hat keinen. Die stachellosen Ameisen (z. B. die rote Waldameise) beißen mit ihren starken Oberkiefern eine Wunde, trümmen dann den Hinterleib unter dem Bruststücke nach vorn und spritzen den Inhalt ihrer Giftblase in diese Wunde.

Die Ameisen leben immer in großen Staaten beisammen, und es besteht bei ihnen immer eine Arbeitsteilung. Außer den fortpflanzungsfähigen Männchen und Weibchen kommen unbefruchtete Weibchen („Arbeiter") vor; bei mehreren außereuropäischen Arten zerfallen die letztgenannten wieder in eigentliche „Arbeiter", welche die Nester bauen und die Larven füttern, und „Soldaten", welche den Ameisenstaat gegen den Angriff von Feinden verteidigen; doch brauche ich hier auf diese Eigentümlichkeiten nicht weiter einzugehen.

Die Ameisen genießen tierische und pflanzliche Nahrung, obgleich die meisten wohl hauptsächlich von Insekten und sonstigen kleineren Tieren sich nähren dürften. Die in der Nähe der Nester der roten Waldameise stehenden Bäume werden bei irgend welchem Raupenfraße fast niemals kahlgefressen, weil die Ameisen die Raupen in denselben vertilgen. In Maikäferjahren sah ich die

Waldameisen öfters Stücke vom Körper dieser Tiere umhertragen, welche mehr als doppelt so groß waren als sie selbst. Auch tote Säugetiere, Vögel und Kriechtiere fressen sie mit vorzüglichem Appetit. — Die Ameisen lieben alle süßen Substanzen. Süße Früchte fressen sie besonders gern und wenn sie in menschliche Wohnungen gelangen, so ist das Zuckergefäß sehr oft das Endziel ihrer eifrigen Bestrebungen. Namentlich lecken sie gern den süßen Saft auf, der aus den Hinterleibsröhrchen der Blattläuse fließt. Auf den mit Blattläusen besetzten Bäumen, Sträuchern und Kräutern finden sich gewöhnlich viele Ameisen, welche begierig jeden Tropfen, den die Blattläuse an ihrem Hinterleibe hängen haben, aufschlürfen; sie befördern sogar die Ausscheidung des Saftes, indem sie mit ihren Fühlern den Hinterleib der Tierchen streicheln. Ja es giebt Ameisenarten, welche die Blattläuse sorgfältig nach solchen Pflanzenteilen transportieren, wo diese am besten gedeihen, und jedesmal, wenn diese Pflanzenteile ausgesogen sind, sie nach noch unversehrten hinübertragen. Bisweilen



Fig. 252. Die rote Waldameise (Formica rufa): a Larve, b aus dem Gespinste genommene Puppe, c Männchen, d Weibchen, e Arbeiterin, alle stark vergrößert. Auch die im Gespinste verborgenen Puppen, auf welchen d und e herumspazieren, sind vergrößert.

werden die Blattläuse von den Ameisen in ober- oder unterirdischen Nestern gehalten. Die gewöhnlichen gelben Wiesenameisen bergen in ihrem unterirdischen Neste Blattläuse, welche an den Wurzeln von Gräsern und andern Pflanzen leben. Damit dieses „Milchvieh", wo es nötig ist, neue Nahrung bekomme, vergrößern sie bisweilen das Nest, wobei sie neue Pflanzenwurzeln aus dem Erdboden hervor wühlen und die Läuse auf jene tragen.

Jedermann kennt die Fabel von der sorglosen, leichtsinnigen Grille, die den ganzen Sommer sang und hüpfte, allein im Winter sich in schwerer Not befand, weil sie nichts für die böse Zeit gespart hatte, und dann zur emsigen Ameise ging, um etwas Getreide zu leihen. Abgesehen von der Thatsache, daß die Ameise gar keine Getreidekörner frißt, muß ich, ohne die emsige Wirksamkeit dieses Tierchens geringschätzen zu wollen, bemerken, daß keine der einheimischen Ameisenarten Wintervorrat in ihrem Neste aufspeichert. Die Fortpflanzungstiere sind alle schon vor dem Eintritte der kalten Jahreszeit verschwunden, und die Arbeiter brauchen in dieser Jahreszeit keine Nahrung, weil sie dann schlafen.

Während des größten Teiles des Jahres finden sich in einem Ameisenneste nur Arbeiter, Larven und Puppen. Die Larven sind fußlos und haben wenig entwickelte Mundteile; sie werden von den Arbeitern genährt und zwar mit dem Futter, welches diese ausbrechen. Die Puppen sind verschiedenartig; bei den stacheltragenden Arten (Myrmica) sind sie nackt, bei den stachellosen

(Formica) hingegen von einem Cocon eingehüllt. Die letztgenannten Puppen sind allgemein unter dem falschen Namen „Ameiseneier" bekannt; sie werden gesammelt und als Futter für insektenfressende Vögel (Nachtigall u. s. w.) benutzt. Die Arbeiter legen große Sorge für die Larven und Puppen an den Tag. Wenn man einen Theil eines Ameisennestes zerstört, so sieht man sie mit Angst die Puppen mit den Kiefern erfassen, um sie zu schützen und zu verbergen. Beim Sonnenschein tragen sie die Puppen zum Neste hinaus, um sie den warmen Sonnenstrahlen auszusetzen; fängt es aber zu regnen an, so kommen sie gleich angerannt, um sie wieder in das Nest zurückzubringen. In der Mitte oder in der letzten Hälfte des Sommers kommen die Fortpflanzungstiere aus den Puppen aus. Sie sind die einzigen geflügelten Tiere des Nestes. Sobald ein warmer, sonniger Tag kommt, fliegen sie aus, gewöhnlich in sehr großer Anzahl. In dieser Weise begegnen die Fortpflanzungsameisen der verschiedenen Nester einander, und es wird bei der Paarung Inzucht vermieden. Nach der Paarung lassen die Weibchen sich zu Boden fallen; dann reißen sie sich selbst die Flügel aus, oder diese werden ihnen von den Arbeitern ausgezogen, welche sie aufsuchen und mit sich nach ihrem Neste nehmen, wo bald das Eierlegen beginnt. Wenn die Weibchen das Ihrige zur Erhaltung des Staates gethan haben, so werden sie im kalten Herbste aus dem Neste gejagt und sterben vor Hunger und Kälte oder werden von insektenfressenden Vögeln getötet.

Die Nester der verschiedenen Ameisenarten sind einander sehr ungleich. Die rote Waldameise (Formica rufa L.) macht mehrere Fuß hohe Nester aus Kiefernnadeln und kleinen Ästen; andere, z. B. die größern Holzameisen (F. herculeana L. und F. ligniperda Latr.) fressen Gänge und zellenähnliche Räume in gesunde Baumstämme, während die kleinern Holzameisen (F. fuliginosa Latr.) gewöhnlich in alten, morschen Baumstämmen ihre Wohnungen anfertigen; wieder andere machen ihre Gänge und Höhlen im Boden, wobei sie die Erde in Hügelchen emporwerfen. Letzteres thut u. a. die gelbe Wiesenameise (F. flava L.), die man in unsern Wiesen abends und nachts emsig am Nestbaue beschäftigt sehen kann.

Es mag merkwürdig erscheinen, daß in Ameisennestern so oft mehrere Tierarten sich aufhalten, welche daselbst nicht nur geduldet, sondern sogar mit Liebe gehegt werden. Von den Blattläusen war schon oben die Rede; es kommen aber noch andere „Ameisengäste" in den Nestern vor, die scheinbar den Ameisen nichts nützen, z. B. die Larve des Goldkäfers (Cetonia aurata, Seite 265), mehrere Kurzflügler (Seite 250) und noch andere, größtenteils kleinere Käferarten. Ob diese „Contubernale" sich von den Brosamen nähren, die von der Tafel der Ameisen fallen, oder ob sie vielleicht von der im Neste herrschenden ziemlich hohen Temperatur angezogen werden, bleibe dahingestellt. —

Insekten, welche wie die Ameisen fast alles fressen, dazu wohl niemals in geringer Anzahl auftreten, müssen sowohl schaden als nützen. Es werden mehrere Arten durch das Aufwühlen des Bodens, andere durch das Naschen an süßen Früchten, wieder andere durch das Zerstören von Baumstämmen schädlich. Höchst lästig werden die Ameisen, wenn sie ihr Nest unter dem Boden von Garten-

häusern oder von Wohnzimmern anlegen. Indirekt schaden uns die Ameisen durch ihre Blattlauszucht. Nützlich werden diese Tierchen durch das Fressen vieler schädlicher Insekten.

Ich spreche zunächst vom Nutzen.

Bei Kahlfraß zeigen sich fast immer in der Nähe eines Nestes der roten Waldameise ganz beblättert gebliebene Bäume, wie Oasen in der öden Wüste (S. 409). In derselben Weise als die rote Waldameise im Walde, so sind auch zweifellos andere, kleinere Arten im Garten und auf dem Acker nützlich. — Man hat gemeint, es wäre möglich, die schädlichen Insekten an irgend welcher Stelle dadurch zu bekämpfen, daß man Ameisen dahin brächte. Es hat aber ein solcher Ortswechsel von Ameisen niemals den erwünschten Erfolg gehabt. Jede Ameisenart führt nur an solchen Stellen ihr gewöhnliches Leben und Treiben, wo sie ihr Nest in der ihr passenden Weise bauen kann. Man hat rote Waldameisen in großer Anzahl in Kohlfelder gebracht, in der Hoffnung, daß sie die Kohlraupen vernichten würden; doch verbreiteten sie sich alsbald in verschiedene Richtungen, und in weniger als einem einzigen Tage war von den Ameisen auf den Kohlfeldern nichts mehr zu sehen. So hat auch der Transport von roten Waldameisen nach den vom Klander (S. 318) geplagten Kornspeichern niemals einen praktischen Erfolg gehabt. Sogar das Überbringen von Ameisen von einem Teile des Waldes zum andern will nicht immer gelingen.

Was die schädliche Seite der Ameisen betrifft, so legen mehrere Ameisen (z. B. die Formica fuliginosa Latr.) ihre Nester in teilweise morschem Holze an, wobei sie dann die Stämme ganz durchlöchern. Es kann ihnen dieses kaum als Sünde angerechnet werden, denn sie verursachen keineswegs den Untergang solcher Bäume, sie beschleunigen ihn nur. Doch giebt es auch Holzameisen (Formica herculeana L. und F. ligniperda Latr.), welche vollkommen gesunde, obgleich gewöhnlich alte Bäume angreifen und sie im Innern fast gänzlich in eine schwammartige Substanz umwandeln. Insbesondere werden alte Fichten von ihnen angegriffen, in welchen sie den Jahresringen parallele Höhlen ausfressen. Auch sind diese Holzameisen dadurch verdächtig, daß sie an der Borke und der Rinde von jungen, 2 bis 3jährigen Fichten nagen. — Die im Walde unschädlichen Holzameisen, welche nur totes Holz aushöhlen, können im Haushalte dadurch sehr schädlich werden, daß sie in alten Häusern Balken, Thürpfosten u. s. w. gänzlich zernagen, bis dieselben zuletzt zusammenstürzen.

Wenn die Ameisen durch Boden- oder Mauerritzen in die Häuser gelangen, wo sie die verschiedensten Speisen, am liebsten aber süße Substanzen fressen, so hält es schwer, etwas gegen die Eindringlinge zu unternehmen, so lange man nicht die Stelle kennt, wo das Nest liegt. Kennt man dieselbe, so kann man das Nest mit Petroleum oder mit kochendem Wasser vernichten. Oft aber würde es, um das Nest aufzufinden, nötig sein, die Dielen aufzubrechen, vielleicht in mehreren Zimmern, und dann vielleicht noch mit sehr ungewissem Erfolge. — Es scheint noch das beste Gegenmittel hierin zu bestehen, daß man alle Öffnungen, durch welche die Ameisen hinein gelangen könnten, mit einer ihnen unangenehmen oder giftigen Substanz verschließt; natürlich ist die Anwendung sehr giftiger

Stoffe in Häusern nicht ratsam; doch würde man Kalk benutzen können, dem durch Zufügung von Koloquintabsud ein bitterer Geschmack verliehen wird.

Auf Wiesen sowie in Gärten können mehrere Arten schädlich oder wenigstens lästig dadurch werden, daß sie Erdhaufen aufwerfen. So können die Wurzeln entblößt werden, und mehrere Pflanzenarten wiederstehen einem solchen Angriffe nicht. Den Wiesengräsern schadet das Wühlen nicht unmittelbar, doch werden die Erdhäufchen beim Mähen sehr lästig. Im allgemeinen läßt sich sagen, es sei gut, die aufgeworfenen Erdhaufen öfter zu zertreten oder mit einer Walze zu zerdrücken, wodurch die Ameisen schließlich vertrieben werden. In Gärten gelingt es oft, den Ameisenhaufen plötzlich aufzugraben und kochendes Wasser oder noch besser kochende Lauge hineinzugießen.

Um die Ameisen von den Obstbäumen fern zu halten in einer Zeit, wo sich an denselben süße Früchte befinden, umgebe man den Stamm unmittelbar oberhalb der Bodenoberfläche mit einem Teerringe.

Ich will die Mitteilungen mit einer Übersicht der am allgemeinsten vorkommenden deutschen Ameisenarten, nebst Angabe ihrer Hauptcharaktere und Lebensweise beschließen; doch nenne ich nur sehr wenige der einheimischen Arten.

Gattung Formica L. (Vgl. Seite 409).

A. Teilweise rotgefärbte Arten.

Formica rufa L., rote Waldameise: größtenteils schwarz, mit Ausnahme einiger braunroter Teile, hauptsächlich des Bruststücks und der Beine. Länge 9—11 mm (Männchen), 9—11 mm (Weibchen), 6—9 mm (Arbeiter). — Diese Art ist wohl die gemeinste in unsern Wäldern, wo sie die bekannten, großen, aus Ästchen bestehenden, hügelförmigen Nester anfertigt. (Seite 411).

Formica ligniperda L., große Holzameise: größtenteils schwarz; einzelne Teile, wenigstens das erste auf den Stiel folgende Hinterleibssegment, rot; Länge 10—12 mm (Männchen), 16—18 mm (Weibchen), 7—14 mm (Arbeiter). Sie ist die schädlichste der Holzameisen (Seite 412) und kommt oft in ziemlich großer Anzahl in bewaldeten Gebirgsgegenden vor.

Formica herculeana L., Riesenameise: Hauptfarbe schwarz, insbesondere auch das auf den Stiel folgende erste Hinterleibssegment, welches nur beim Weibchen einen rötlichen Fleck besitzt. Länge 9—11 mm (Männchen), 15—18 mm (Weibchen), 7—14 mm (Arbeiter. Mehr vereinzelt in bewaldeten Gebirgsgegenden.

B. Ganz schwarz oder dunkelbraun gefärbte Arten.

Formica fuliginosa Latr., kleine, schwarze Holzameise: alle Individuen glänzend schwarz. Kopf sehr groß, herzförmig. Fühler und Beine bräunlich. Länge 6 mm (Männchen), 6 mm (Weibchen), 5 mm (Arbeiter). Diese Art gräbt Nester in alten, morschen Eichen- und Buchenstämmen. Nur ausnahmsweise greift sie gesunde Bäume an.

Formica fusca L.: braunschwarz mit dünnen, grauen Haaren bedeckt. Beine und Fühler mehr oder weniger braunrot. Länge 9 mm (Männchen), 9 mm (Weibchen), 7 mm (Arbeiter). Diese Art baut ihr Nest im Boden, unter Steinen u. s. w.

Formica nigra L.: dunkelbraun, oft ganz schwarz, Vorderbrust oft rötlich glänzend, Fühler und Beine braun, Füße rötlich. Länge 4 mm (Männchen), 9 mm (Weibchen), 4 mm (Arbeiter). Überall sehr gemein, auf Wegen, Äckern und Wiesen, auch in Wäldern. Nester im Boden, unter Steinen oder Baumstümpfen.

C. Gelb gefärbte Arten.

Formica flava L., gelbe Wiesenameise: dunkler oder heller gelb, mit langen, dünnen Borstenhaaren. Beim Weibchen sind Kopf und Bruststück dunkler. Länge 3 mm (Männchen), 9 mm (Weibchen), 3 mm (Arbeiter). Auf Wiesen, auch in Gärten.

Gattung Myrmica Latr. (Merkmale: S. 409.)

Myrmica rubra Latr. Farbe braunrot, mit Ausnahme des ersten Hinterleibssegmentes, welches in der Mitte dunkelbraun ist. Länge 5—6 mm. — Unter Steinen, in Gärten, auf Gras- und Wiesenländereien, auch in Wäldern, sehr allgemein.

Myrmica fuscula Nyl. = M. caespitum Latr., Rasenameise: Farbe sehr verschieden, meist braun mit Ausnahme der Männchen, welche schwarz sind. Rumpf und Beine schwach gelb behaart. Bruststück längsgestreift. Bei den Arbeitern ist der Kopf so lang als das Bruststück und viel breiter, beim Weibchen kürzer und schmäler als dieser Körperteil. Länge 9 mm (Männchen oder Weibchen), 4 mm (Arbeiter). Namentlich auf Wiesen und Grasfeldern, auch in den Dünen.

Familie der Schlupfwespen (Ichneumonidae).

Zu dieser Famlie vereinige ich drei bis vier Gruppen von Hautflüglern, welche eigentlich ihrer charakteristischen Merkmale wegen besser als eigene Familien



Fig. 253. a Weibchen, b Männchen von Pimpla rufata. c Ichneumon pisorius. Nat. Gr.

angesehen werden sollten und in rein entomologischen Büchern auch als solche behandelt werden. Allein weil sie in der Lebensweise große Übereinstimmung zeigen und im Naturhaushalte ganz dieselbe Rolle spielen, bespreche ich sie hier zusammen. Ganz wie die nächstfolgende Familie (die Gallwespen) so besitzen auch die Schlupfwespen eine längere oder kürzere, immer von zwei Klappen umschlossene Legeröhre; sie gebrauchen dieselbe zur Eiablage in andere Tiere, hauptsächlich in Insektenlarven. Solche, welche ihre Beute draußen, auf Ästen und Blättern suchen, besitzen gewöhnlich eine sehr kurze Legeröhre, welche bei oberflächlicher Wahrnehmung nicht einmal in die Augen fällt; diejenigen, welche ihre Eier in die an Verstecken lebenden Tiere z. B. in Holzinsekten, ablegen, brauchen oft eine sehr lange Legeröhre. Man begreift fast nicht, wie es möglich ist, das ein so dünnes Röhrchen in das härteste Holz eindringen kann; auch muß man sich darüber wundern, daß die Schlupfwespen so gut ihre im Holze verborgene Beute auffinden können. — Ganz wie die Gallwespen, besitzen auch die Schlupfwespen einen aus zwei Stücken bestehenden Schenkelring und

gewöhnlich einen gestielten Hinterleib. Da diese Insekten nicht in Staaten beisammen leben, so findet man bei ihnen keine sog. „Arbeiter", nur gewöhnliche, fortpflanzungsfähige Männchen und Weibchen. — Die Schlupfwespen haben meistenteils einen dünnen, länglichen Körper; die Fühler sind lang, fadenförmig; die Kiefertaster sind 5 bis 6gliedrig, die Unterlippentaster 3 bis 4gliedrig. Die Vorderflügel haben 1, 2 oder 3 Unterrand- oder Kubitalzellen. (Man vergleiche die Figur auf Seite 399 und die beigegebene Erklärung.)

Schlupfwespen sind sehr bewegliche Insekten, welche namentlich im Sonnenscheine lebhaft umherfliegen, stets mit den Fühlern um sich her spüren, überall nach Insektenlarven, auch wohl nach Insekteneiern und Puppen oder nach Spinnen sich umsehen, um auf Kosten dieser ihre Brut zur Entwicklung zu bringen. Gewöhnlich legt das Schlupfwespenweibchen die Eier in den Körper einer Insektenlarve; die aus diesen Eiern sich entwickelnden Schlupfwespenlarven leben dann in demselben und nähren sich vom Fettkörper, d. h. von der daselbst aufgespeicherten Reservesubstanz. (Seite 241). Bisweilen aber kommt es vor, daß die Schlupfwespe ihre Eier nicht in den Körper anderer Insekten oder Insektenlarven ablegt, sondern dieselben äußerlich an denselben festklebt, oder gar in der Nähe derselben ablegt. Letzteres kommt namentlich bei den in Verstecken z. B. im Holze, unter der Rinde u. s. w. lebenden Arten vor. Raupen werden am meisten von Schlupfwespen heimgesucht, dann folgen die „Afterraupen" der Blattwespen (Seite 241), darauf die Larven von Borken-, Rüssel- und Bockkäfern. Auch giebt es Schlupfwespen, welche ihre Eier nur in andere Schlupfwespenlarven ablegen, die selbst wieder in einer andern Larve parasitieren. Solche Schlupfwespen nennt man Schlupfwespen des „zweiten Grades"; es kann sogar vorkommen, daß ihre Larven wieder eine Schlupfwespenlarve enthalten, welche dann eine Schlupfwespe des „dritten Grades" genannt wird.

Es giebt Schlupfwespenarten, die als Larve nur in einem bestimmten Entwicklungszustande einer einzigen Tierart leben; andere finden sich in mehreren Insektenarten, und dann gewöhnlich, jedoch nicht ausschließlich, in verwandten Arten. Es schmarotzen z. B. die Evania-Larven in Schaben, die Ophion-Larven in Eulen, die Microgaster-Larven in mehreren Raupenarten, die Aphidius-Larven in Blattläusen.

Die großen Schlupfwespenarten legen in einem Wirt (S. 17), insbesondere wenn dieser selbst nicht groß ist, nur ein einzelnes Ei ab; viele von den kleineren Schlupfwespenarten hingegen legen in einen einzelnen Wirt viele Eier, sogar bis hundert und mehr. Die meisten Insektenlarven kennen ihre Feinde ganz gut; wenn eine Schlupfwespe eine solche aufsucht mit der Absicht, ihre Eier in dieselbe zulegen, so schlägt diese heftig mit dem Kopfe und dem Hinterleibe hin und her; doch helfen diese Anstrengungen gewöhnlich nicht viel.

Eine Raupe, welche von einer Schlupfwespe mit Eiern belegt worden ist, ist anfänglich durch gar nichts von andern Raupen zu unterscheiden; es deuten aber gewöhnlich dunkle Pünktchen oder Fleckchen die Stelle an, wo die Schlupfwespe ihre Legeröhre einbohrte. Werden die Eier auf die Hautoberfläche gelegt, so kann man sie natürlich daselbst finden, sowie später noch die Eischalen.

Die Atmung der im Wirt schmarotzenden Schlupfwespen findet in der Weise statt, daß diese das Hinterleibsende, wo die Hauptstämme des Luftröhrensystems ausmünden, in Verbindung bringen mit einer Atmungsöffnung (Stigma, Seite 236) des Wirts. Da die Larven ausschließlich von ganz verdaulichen Substanzen sich nähren, so ist ein After ganz überflüssig und fehlt deshalb.

Mehrere Schlupfwespenlarven sind ausgewachsen und verpuppungsfähig, wenn der Wirt sich zu verpuppen im Begriff steht; dann bohrt die Schlupfwespenlarve sich eine Öffnung durch die Haut des letztern, der bald nachher stirbt. Andere Arten greifen nicht so bald die Organe des Wirts an; sie lassen diesen ruhig sich verpuppen und verpuppen sich nachher innerhalb dieser Puppe; anstatt des Schmetterlings kommen dann später aus der Schmetterlingspuppe eine oder mehrere Schlupfwespen hervor.

Von der hohen landwirtschaftlichen, namentlich forstwirtschaftlichen Bedeutung der Schlupfwespen war in der Einleitung (Seite 15, 16) die Rede; dem daselbst Gesagten brauche ich Nichts hinzuzufügen. Nur will ich kurz darauf hinweisen, daß man auch wieder diese Bedeutung der Schlupfwespen nicht überschätzen darf. Sie machen zwar oft einer Raupenkalamität ein Ende, allein oder mit Beihülfe von Raupenfliegen und parasitischen Pilzen; es wird aber bisweilen ohne Mithülfe von irgend einem Schmarotzer, ausschließlich durch ungünstige klimatische Einflüsse eine gänzliche Vernichtung des schädlich auftretenden Insekts herbeigeführt.

Ich brauche hier keine auch nur einigermaßen selbständige Übersicht der deutschen Schlupfwespenarten, die in irgend welcher Hinsicht nützen können, zu geben; ich würde den Rahmen dieses Buches weit überschreiten; andererseits braucht auch weder ein Landwirt noch ein Forstwirt die verschiedenen Schlupfwespenarten zu kennen, weil keine von ihnen schädlich ist und alle ungefähr dieselbe Lebensweise haben. Ich nenne hier nur die Hauptgruppen, in die sich die Schlupfwespen einteilen lassen, nebst ihren Merkmalen; weiter erwähne ich nur die häufigsten zu diesen Gruppen gehörigen Arten.

Familie der Schlupfwespen (Ichneumonidae).

(Für die Flügel, vergl. Fig. 243 auf Seite 399 und beigegebene Erklärung).

Vorderflügel mit einem Flügelmal und einem ziemlich verästelten Adersystem oder nur mit ein oder zwei Nerven oder sogar nervenlos. (Die nahverwandten Gallwespen besitzen kein Flügelmal und nur wenige Adern, welche nicht mehr als 6 bis 8 sogenannte „Zellen“ einschließen.)

I. Vorderflügel mit zwei rücklaufenden Adern:

Wahre Schlupfwespen (Ichneumonidae verae).

II. Die Vorderflügel haben nur eine oder gar keine rücklaufende Ader:

A. Hinterleib dem Vorder- oder wenigstens dem Mittelteile des Bruststücks eingelenkt. . . . . **Evaniidae.**

B. Hinterleib am Hinterende des letzten Brustgliedes eingefügt.

1. Vorderflügel mit einer rücklaufenden Ader . . . . **Braconidae.**

2. Vorderflügel ohne rücklaufende Ader . . . . **Chalcididae.**

Zu den **wahren Schlupfwespen,** die alle einen schlanken Körper haben, gehören u. a. die folgenden Arten.

A. Arten mit einem seitlich zusammengedrückten (komprimierten) Hinterleibe. — Hierzu gehört u. a. die Gattung Ophion (Fig. 254, b), deren Vertreter eine kurze, gewöhnlich gar nicht hervortretende Legeröhre haben. Ihre Larven parasitieren in nicht oder nur wenig behaarten Raupen. O. luteus und O. merdarius



Fig. 254. a Anomalon circumflexum. b Ophion luteus. Beide nat. Gr.

leben in den Raupen der Forleule; in denselben Raupen lebt auch die Larve der zur nämlichen Gruppe gehörigen Schlupfwespe Banchus compressus. Anomalon circumflexum (Fig. 254, a) in den Raupen des Kiefernspinners.

B. Arten mit einem von oben nach unten zusammengedrückten (deprimierten), nicht auf einem Stiele sitzenden Hinterleibe. Hierzu zählt u. a. die Schlupfwespengattung Pimpla (Fig. 253, a, b), welche Arten mit mittellanger oder sehr langer Legeröhre enthält. Ihre Farbe ist schwarz, oft mit wenigen roten Zeichnungen. Sie legen gewöhnlich ihre Eier in Puppen ab. Pimpla instigator z. B. schmarotzt als

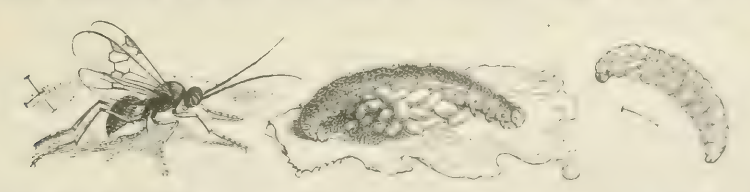


Fig. 255. Die gelbbeinige Schlupfwespe der Kohlraupe (Microgaster glomeratus). Links: vollendetes Insekt. Rechts: Larve. (Diese beiden Figuren vergrößert.) In der Mitte: Kohlraupe mit Puppengehäusen von Microgaster.

Larve in den Puppen des Ringelspinners, des Schwammspinners, des Goldafters, des Schwans und anderer Spinner, auch in der Puppe des Kohlweißlings. Die sehr langröhrige Pimpla manifestator lebt als Larve in Bockkäferlarven. — Die nächstverwandte Gattung Rhyssa hat einen sehr in die Länge gezogenen, stäbchenförmigen Körper. Rhyssa persuasoria L. (schwarz mit hellgelben Flecken) hat eine sehr lange Legeröhre und lebt als Larve in Holzwespenlarven (Sirex).

C. Arten mit einem von oben nach unten zusammengedrückten (deprimierten), gestielten Hinterleibe. Hierzu gehört u. a. die artenreiche Gattung Ichneumon (Fig. 253, c), mit kurzer Legeröhre. Die größeren Arten leben in den Raupen der Schwärmer (Sphinx u. a.), die kleineren in denen der Spinner, Eulen, Spanner u. s. w. — Die schwarze Cryptus curvus lebt gewöhnlich in den Afterraupen der gewöhnlichen Kiefernblattwespe (Lophyrus Pini, Seite 427). —

Die Gruppe der **Evaniiden** (Merkmale: Seite 416) ist nicht sehr artenreich und enthält keine in schädlichen Insekten schmarotzenden Schlupfwespen.

Die Gruppe der **Braconiden** (Seite 416) umfaßt nur kleine Schlupfwespen. Es zählen hierzu u. a. die in Blattläusen schmarotzenden Aphidius-Arten sowie die Gattung Microgaster Latr. (Fig. 255). Man kennt aus dieser letztgenannten Gattung viele Arten, die ihren Larvenzustand in Raupen verbringen und bei ihrer letzten Häutung kleine Zähne bekommen, mit welchen sie die Haut ihres Wirts durchbeißen; dann verlassen sie diesen, während er selbst stirbt, und umhüllen sich unmittelbar neben seiner Leiche mit einem Kokon. Da die Schlupfwesplarven gewöhnlich in großer Zahl in einer einzigen Raupe leben, bedecken die Kokons ihre Leiche gewöhnlich an allen Seiten. In den gewöhnlichen Kohlraupen lebt Microgaster glomeratus L. (vgl. Fig. 255); in verschiedenen Spinnerraupen leben M. nemorum Htg. und M. reconditus N

Die Gruppe der **Chalcididen** (S. 416) wird von sehr winzigen Hautflüglern gebildet, von denen verschiedene trotz ihrer Kleinheit eine wichtige Rolle im Naturhaushalte spielen, weil sie in großer Anzahl in den Eiern oder den Larven schädlicher Insekten schmarotzen.

Eine erste Abteilung dieser Gruppe, zu welcher u. a. die Gattungen Diapria Latr., Helorus Latr., Teleas Latr. gehören, umfaßt Schlupfwespchen, welche sich dem

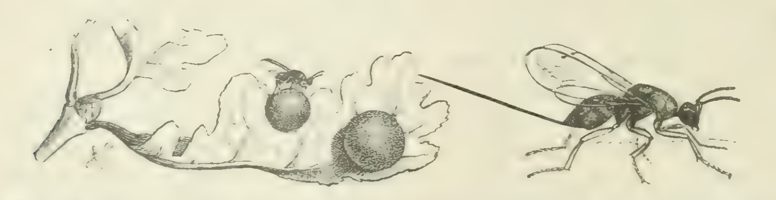


Fig. 256. Torymus regius: eine in der Gallwesplarve des gemeinen Gallapfels schmarotzende Pteromaline. Legende Wespe in natürlicher Größe. Rechts Weibchen stark vergrößert.

unbewaffneten Auge als schnell sich bewegende Pünktchen zeigen; ihre Flügelchen sind milchig-trübe, sie haben blos ein Flügelmal, keine oder fast keine Adern. Diese Schlupfwespchen sind gewöhnlich schwarz. In einem Eie des Kiefernspinners können sich sogar mehrere Exemplare einer Teleas-Art entwickeln.

Eine verwandte Abteilung, die der Pteromalinen, besteht auch aus sehr kleinen Schlupfwespchen, welche sich jedoch von den obengenannten Chalcididen durch ihre glänzenden, metallischen Farben unterscheiden. Die Flügel haben äußerst wenige Adern, sie fehlen sogar bei einigen Arten fast gänzlich. Es sind viele Pteromalinen, obgleich sie sehr klein sind, für den Ackerbau sowie für die Forstwirtschaft von höchster Bedeutung; die große Zahl, in welcher sie auftreten, läßt sie eine wichtige Rolle spielen. Viele Arten, besonders aus der Gattung Pteromalus Latr., parasitieren in großer Zahl in den Larven von Rüssel- und Borkenkäfern. Andere Arten aus derselben Gattung leben in Eiern, Raupen oder Puppen verschiedener Schmetterlinge. Insbesondere wenn irgend welche Raupenart in großer Anzahl vorkommt, kann es geschehen, daß aus jeder Puppe 50 bis 100 kleine, metallfarbige Wespchen der Pteromalus puparum L. erscheinen. Auch in den Larven der Gallwespen schmarotzen mehrere Arten aus der Gattung Torymus Dalm. Bienen- und Wespenlarven werden von ihnen ebensowenig als die Schildläuse geschont. Unter den Pteromalinen giebt es mehrere Parasiten des zweiten und dritten Grades (vergl. Seite 415).

Familie der Gallwespen (Cynipidae).

Diese Familie muß hier, sei es auch nur in Kürze, besprochen werden, nicht so sehr wegen ihrer Wichtigkeit für die Forstwirtschaft, als vielmehr weil die Gallwespen an mehreren Pflanzen, am meisten an Eichen, Anschwellungen oder Auswüchse hervorrufen, welche unter den Namen „Gallen", „Gallnüsse", „Galläpfel" bekannt sind und welche Jedem ins Gesicht fallen müssen.

Die Gallwespen sind gewöhnlich kleine Wespchen, mit sehr kurzem, seitlich zusammengedrücktem, gestielten Hinterleibe. Ganz wie bei den letzten Gruppen von Schlupfwespen sind die Flügeladern nur wenig entwickelt. Der Besitz einer gewöhnlichen Legeröhre sowie die Zweigliedrigkeit des Schenkelringes schließen die Gallwespen an die Schlupfwespen an. Auch die Lebensweise bietet keinen sichern Anhaltspunkt für den Unterschied zwischen diesen zwei Familien; denn obgleich bei weitem die meisten Vertreter der Gallwespen ihre Eier in Pflanzenteile legen und dadurch Ursache von Gallenbildungen werden, so kennt man doch auch einige Gallwespen, welche in andern Insekten schmarotzen (Gattungen Allotria Westw., Ibalia Latr., Figites Latr.). Auch giebt es Gallwespen, welche sich in den von anderen Gallwespen verursachten Gallen entwickeln; es sind dieses die sogenannten „Inquilinen". So entwickeln sich Synergus vulgaris F. und Neuroterus inquilinus Htg. als Inquilinen in den gewöhnlichen kugelrunden Blattgallen, welche auf Eichen durch den Stich der Dryophanta scutellaris Oliv. (= Cynips Quercus folii L.) verursacht werden. Es sind aber bei weitem die meisten Gallwespen wahre Gallenbildner. Die Form der Gallen kann eine sehr verschiedene sein: kugelig, linsenförmig, scheibenförmig, rüben- oder kegelförmig. Sie ist aber für jede Gallwespenart konstant. Die Gallen bilden sich auf Blättern, Knospen oder Blüten, an Stämmen oder Wurzeln. Sie sind entweder holzig oder weich und schwammartig. Die meisten Gallen, z. B. die allgemein bekannte, ziemlich große, kugelige, oft rotwangige Galle der Dryophanta scutellaris, welche auf Eichenblättern vorkommt (Fig. 258, b), sind einkammerig, d. h. sie enthalten nur einen Raum, in welchem sich die Larve befindet („Larvenkammer"). Es giebt aber auch vielkammerige Gallen, welche eine große Larvenzahl enthalten, z. B. die anscheinend mit Moos bedeckten, an der Hundsrose vorkommenden sogenannten „Bedeguare" (Galle von Rhodites Rosae L.) und die apfelgroßen, oft kartoffelförmigen, schwammigen Gallen von Andricus terminalis, welche man an den kleinen Zweigen, gewöhnlich an den Zweigspitzen der Eichen findet (Fig. 257, b).

Man sagt gewöhnlich, die Galle entstehe durch einen Stich der Gallwespe. Das ist aber nicht der Fall. Beyerinck hat bewiesen, daß die Ursache der Gallbildung durch Gallwespen nicht in einem Stoffe liegt, der von der weiblichen Wespe zugleich mit den Eiern in die Pflanze gebracht wird, ebensowenig in den Reizen, welche die Gallwespenlarve mit ihren Mundteilen auf das umgebende Gewebe ausübt, sondern ausschließlich in irgend welchem Stoffe, den die Larve selbst ausscheidet.

Es wurde hauptsächlich durch Adlers Untersuchungen bekannt, daß bei mehreren Gallwespenarten eine Heterogonie vorkommt (vgl. Seite 32); in der Weise, daß eine in zwei Geschlechtern vorkommende Generation mit einer ganz anders aussehenden, nur im weiblichen Geschlechte vorkommenden, also ohne Befruchtung (parthenogenetisch) sich fortpflanzenden Generation abwechselt. Die beiden untereinander sehr verschiedenen Generationen entwickeln sich in sehr verschiedenen Gallen.

Ich will die Lebensgeschichte sowie die heterogenetische Fortpflanzung an einer bestimmten Gallwespenart zunächst etwas ausführlicher erörtern. Während

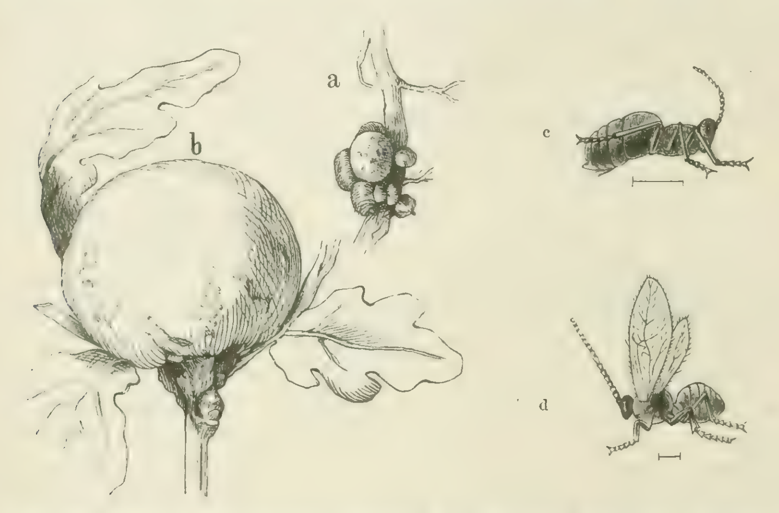


Fig. 257. Aus der großen Zweiggalle b entwickeln sich eine große Anzahl kleiner, geflügelter Wespen (Andricus terminalis, d, vergr.), welche ihrerseits die Entstehung der Eichenwurzelgallen a verursachen, aus denen im Winter die flügellose Biorhiza aptera (c, vergr.) auskriecht.

des Sommers sitzen an den Zweigen der Eichenbäume sowie des Eichenschälholzes große, schwammige, mehr oder weniger rotwangige Gallen. (Fig. 257, b). Diese enthalten eine ziemlich große Zahl Kammern, deren jede eine kleine, weißliche Larve beherbergt. Die Larven verpuppen sich im nämlichen Sommer auch innerhalb der Galle. Im Spätsommer, wo diese Gallen mehr oder weniger zusammenzuschrumpfen anfangen, kommen aus denselben kleine, geflügelte Gallwespen, Männchen und Weibchen, heraus, denen man seit langer Zeit den Namen Andricus terminalis gegeben hat. (Fig. 257, d). Die Weibchen verkriechen sich im Boden und legen mit der Legeröhre ihre Eier jedes für sich an die dünnen Wurzeläste der Eichen ab. Diese Wurzelästchen schwellen an den betreffenden Stellen stark an und es entstehen infolge dessen Wurzelgallen (Fig. 257, a), welche härter und weit kleiner als die Stengelgallen der Fig. 257, b. sind, auch nur eine einzige Larvenkammer enthalten. Die Larve, welche sich in derselben entwickelt, wandelt sich nach Verpuppung in eine verhältnismäßig große flügellose Gallwespe (Fig. 257, c) um, welche nur im weiblichen Geschlechte

vorkommt, sich parthenogenetisch fortpflanzt. Auch diese Wespe war schon früher bekannt und wurde als Biorhiza aptera bezeichnet. Gewöhnlich sieht man diese flügellosen Wespen im Februar, sogar während der größten Winterkälte, an den Stämmen und Ästen der Eichen und des Eichenschälholzes emporklettern. An der Spitze eines jungen Zweiges setzt sich die Wespe nieder, bohrt sich mit ihrer Legeröhre ein Loch in die Achse einer Knospe und legt daselbst eine große Anzahl von Eiern. Der Achsenteil der Knospe wächst aus und ändert sich in eine vielkammerige Galle um, welche das oberste Stück der

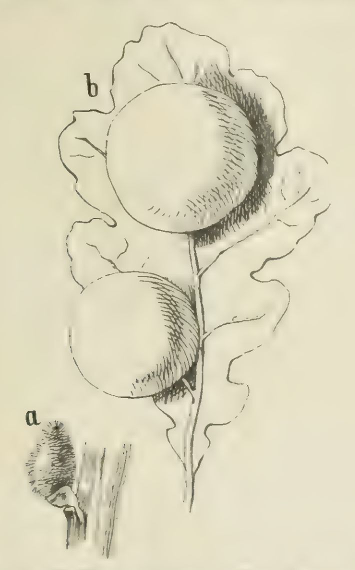


Fig. 258. Galläpfel (b), aus welchen Dryophanta scutellaris sich entwickelt. Diese Gallwespe verursacht an den Eichenzweigen samtartige Gallen (a), welche aus einer Knospe sich entwickeln und aus denen später die Wespe Spathegaster Taschenbergi auskriecht.



Fig. 259. Die Galle, aus welcher Aphilothrix gemmae auskriecht, sitzt im Innern des großen zapfenförmigen Blätterauswuchses b. Diese Gallwespe verursacht wieder die kleinen, spitzen und behaarten Gallen (unterhalb a) am Stiele der männlichen Staubbeutel. Aus den letztgenannten Gallen kriecht Andricus pilosus hervor.

Knospe aufhebt. Letzteres stirbt allmählich und fällt später ab. Die Galle aber wird zur rotwangigen, schwammigen Galle (Fig. 257, b), aus welcher im Spätsommer die kleinen, geflügelten Gallwespen Andricus terminalis ausschlüpfen.

Neben dem hier ausführlicher behandelten Beispiele erwähne ich noch das folgende. Aus den sehr häufigen, kugelförmigen, rötlich-gelben, auf der Unterseite der Eichenblätter befindlichen Gallen (Fig. 258, b) züchtet man die Gallwespe Dryophanta scutellaris Oliv. Diese ruft an den Eichenzweigen samtartige Gallen hervor, (Fig. 258, a), welche aus einer Knospe sich entwickeln und aus denen später die Wespe Spathegaster Taschenbergi auskriecht. Diese Wespe veranlaßt wieder die Entstehung der obenerwähnten Blattgallen, aus denen sich Dryophanta scutellaris entwickelt.

Es kommt aber nicht jede Gallwespart in zwei unter einander sehr verschiedenen Formen vor.

Die Gallwespen sind zwar die Ursachen zahlreicher und sehr eigentümlicher Mißbildungen, namentlich an Eichen; allein mögen diese immerhin sehr ins Gesicht fallen, schädlich sind sie fast ausnahmslos niemals. Unter den immer gänzlich unschädlichen, jedoch sehr oft vorkommenden Arten nenne ich:

Dryophanta scutellaris Ol. entwickelt sich aus den an der Unterseite der Eichenblätter sitzenden, oben beschriebenen, rötlich-gelben, kugeligen Gallen (Fig. 258, b);

Neuroterus numismatis Ol. entsteht aus kleinen hemdknöpfchenähnlichen Gallen;

Neuroterus lenticularis Ol. entsteht aus kleinen, flach linsenförmigen Gallen an der Unterseite der Eichenblätter;

Aphilothrix gemmae L. erscheint aus nadelholzzapfenförmig verkürzten und verdickten Eichenzweigen (Fig. 259 a);

Andricus inflator Htg.: Gallen holzig, kurz gedrungen, mit Knospen bedeckt und aus veränderten Trieben entstehend;

Andricus curvator Htg.: die grüne, erbsengroße, kugelige Galle zeigt sich an beiden Seiten der oft gekrümmten Eichenblattscheibe;

Cynips Kollari Htg.: die kugelige, holzige, ziemlich große Galle tritt an Eichenzweigen bisweilen in sehr großer Anzahl auf. In Holland war dies in den Jahren 1875—79 in vielen Gegenden der Fall; seitdem ist sie daselbst sehr vermindert.

Als bisweilen wirklich schädliche Art kann ich nur eine nennen:

Andricus terminalis Htg. = Biorhiza aptera F.,

über deren Lebensgeschichte und merkwürdige Heterogonie ich schon Seite 420 gesprochen habe. Auch die vielkammerigen, weichen Zweiggallen, aus denen im Sommer Andricus terminalis hervorkommt, sowie die harten, einkammerigen Wurzelgallen, aus denen im Winter Biorhiza aptera herauskriecht, sind dort beschrieben worden. Hier will ich nur noch hinzufügen, daß die großen, weichen Zweiggallen in einzelnen Jahren in ganz außerordentlicher Anzahl vorkommen und dann erheblich schaden können. Ein Zweig, auf dessen Spitze sich eine von Andricus terminalis bewohnte Zweiggalle befindet, kann nicht weiter wachsen. Kommen also diese Gallen in großer Anzahl vor, so können Tausende von Trieben nicht zu weiterer Entwickelung gelangen. In den Jahren 1875/77 waren diese Gallen in der Umgebung meines Wohnorts so zahlreich, daß sie erheblichen Schaden verursachten, namentlich am Eichenschälholze; aber auch an vielen hochstämmigen Bäumen fand ich sie in ganz außerordentlicher Anzahl. Aus dem oben Mitgeteilten ergiebt sich, daß man zur Bekämpfung des hier beschriebenen Übels nicht nur die Zweiggallen möglichst abbrechen, sondern auch die beim etwaigen Ausgraben der Bäume an die Oberfläche gelangenden harten Wurzelgallen vernichten muß.

Familie der Blattwespen (Tenthredinidae).

Die Blattwespen haben ebenso wie die folgende Familie der Holzwespen eine sägeförmige Legeröhre; auch ist bei diesen beiden Familien der Hinterleib

nicht gestielt, sondern er schließt sich mit breiter Basis dem Bruststücke an. (Fig. 115, S. 242.) Die Blattwespen haben einen gedrungenen Körper; der Hinterleib ist nie länger als die doppelte Länge des Bruststücks. Die Fühler sind gewöhnlich nicht lang; bei etlichen Arten verdicken sie sich gegen die Spitze hin; bei den Männchen einiger Arten sind sie mit zwei Reihen federartiger Anhänge versehen („Buschhornblattwespen" = Lophyrus, Fig. 261). Die Blattwespen haben sehr kräftige Oberkiefer; die übrigen Mundteile sind weniger entwickelt. — Die sägeförmige Legeröhre ist klein, gewöhnlich in den Hinterleib eingezogen, tritt jedoch bei der Eiablage vor. Mit den Zähnen dieser Legeröhre sägt das Weibchen ein kleines Loch in die Oberhaut eines Blattes oder eines sonstigen Pflanzenteiles. Die Eier, welche in ein solches Loch gelegt werden, nehmen Säfte aus dem betreffenden Pflanzenteile auf und schwellen merklich an. — Die Larven leben gewöhnlich auf den Blättern; nur ausnahmsweise entwickeln sie sich innerhalb eines Pflanzenteiles, z. B. in einer Frucht oder in einer Galle, die sich beim Ablegen des Eies an einem Blatte bildet. In Übereinstimmung mit ihrem Vorkommen auf den Blättern besitzen die Larven (Fig. 114, 115) gewöhnlich, jedoch bei weitem nicht ausnahmslos, eine grünliche Farbe und viele gut entwickelte Bewegungsorgane. Sie haben nämlich nicht nur drei Paare Brustfüße, sondern auch Bauchfüße, und zwar 6, 7 oder 8 Paare, wenn man das letzte Paar, die sogenannten „Nachschieber" mitzählt. Bei einer einzigen Blattwespengattung (Lyda, Kotsackblattwespe, Fig. 263, S. 431) haben aber die Larven gar keine andern Bauchfüße als diese Nachschieber. — Ihrer großen Ähnlichkeit mit den Schmetterlingsraupen wegen, nennt man die Blattwesplarven gewöhnlich „Afterraupen". — Man unterscheidet die wahren (Schmetterlings-) Raupen von diesen Afterraupen nicht ausschließlich an der Zahl der Bauchfüße, sondern auch am runden, oft fast kugeligen Kopfe, da der Kopf der Schmetterlingsraupen abgeplattet ist (Fig. 109, 112, 113). Dann haben die Bauchfüße der letztgenannten einen Ring feiner Häckchen, welcher denen der Afterraupen fehlt. Endlich sind die Afterraupen gewöhnlich schon an ihrer eigentümlichen Haltung kenntlich, denn viele beugen, insbesondere wenn sie aufgeschreckt werden, den Hinterleib sehr weit nach oben und nach vorn (Fig. 114), während sie in der Ruhe den hintern Körperteil spiralig zusammenwickeln. (Fig. 115.) Fast alle Afterraupen spinnen im ausgewachsenen Zustande einen Kokon, in welchem sie gewöhnlich noch lange Zeit, sogar während des ganzen Winters, als Larve verbleiben. Erst 14 Tage bis 3 Wochen vor dem Ausschlüpfen des vollendeten Insekts verpuppt sich die Afterraupe.

Es werden nur diejenigen Afterraupenarten schädlich, welche in großer Anzahl auf Kulturgewächsen leben. Zum Zwecke der Bestimmung der schädlichen Arten folgt hier eine nach den Kultur-Pflanzen geordnete Übersicht, welche außer der Beschreibung der Afterraupen und der sich aus diesen entwickelnden Blattwespen auch die Lebensweise sowie den von der Afterraupe verursachten Schaden und die anzuwendenden Gegenmittel behandelt.

Übersicht zur Bestimmung der einheimischen schädlichen Afterraupen,

sowie Angaben, betreffend ihre Lebensweise, den von ihnen verursachten Schaden und die anzuwendenden Gegenmittel.

Auf der **Birke.**

(NB. Die niemals in großen Scharen lebenden Afterraupen (u. a. die großen der Gattung Cimbex) werden hier nicht beschrieben, sondern ausschließlich diejenigen, welche Schaden verursachen können.)

A. Länge der ausgewachsenen Afterraupe 16 mm. Kopf schwarz, erster Körperring orange, sonst gelbgraugrün, an den Seiten ein blauschwarzer Längsstrich:

Rote Birkenblattwespe (Dineura rufa Panz.).

Weibliche Wespe: Länge 9—10 mm, Flügelspannung 10 mm. Kurz gedrungen, orangerot gefärbt.

Die männliche Wespe scheint noch unbekannt.

Lebensweise: Das Weibchen legt im Frühling ihre Eier in die Blattstiele der Birken. Die Wespe fliegt das zweite Mal im September. Verpuppung im Boden. Die Afterraupen fressen im Frühsommer und im Herbste an den Birkenblättern.

B. Ausgewachsene Afterraupe 20 mm lang. Kopf dunkel stahlblau. Erstes Körperglied gelb, die folgenden hellgelb, das letzte wieder dottergelb. Auf dem Rücken verlaufen sechs dünne, stahlblaue Längslinien, welche an mehreren Stellen unterbrochen sind. — Beim Ausschlüpfen ist die Afterraupe 2 mm lang, grau mit schwarzem Kopfe und Vorderfüßen:

Stahlblaue Birkenblattwespe (Hylotoma pullata Zadd.).

Weibliche Wespe: Länge 10 mm, glänzend stahlblau mit schwarzen Fühlern. Auch die Flügel schimmern bläulich. Fühler unbehaart, nach der Spitze etwas verdickt.

Männliche Wespe: Vgl. die Beschreibung des Weibchens; es sind jedoch die Fühler etwas länger und an der Vorderseite etwas behaart.

Lebensweise: Die Wespe fliegt im Juni oder Juli. Die Eier werden einzeln abgelegt, jedes in ein Säckchen, welches mittels eines Schnittes in den Sägerandspitzen der Blätter gebildet wird. Aus der Wand des Säckchens verschwindet bald die grüne Farbe. Die Afterraupen können die Birken gänzlich entblättern und sogar unter ungünstigen Bedingungen lebensgefährlich für diese werden. Im September verkriechen sich die Afterraupen im Boden, um sich daselbst einen Kokon zu spinnen.

Auf der **Erle.**

A. Länge der ausgewachsenen Afterraupen 14 mm. Kopf pechschwarz, der übrige Körper gelblich oder violettgrün; es sind aber das erste und das letzte Glied orange. Schwarze Flecken an den Seiten (Fig. 114):

Nematus septentrionalis L.

Weibliche Wespe: Länge 9—10 mm. Flügelspannung 12—13 mm. Kopf, Bruststück, Vordere und hintere Spitze des Hinterleibes schwarz. Spitze des Hinterleibes schwarz. Mitte des Hinterleibes rot. Hinterbeine sehr lang.

Männliche Wespe: Namentlich der schlankere Hinterleib unterscheidet das Männchen vom Weibchen.

Lebensweise: Die Blattwespen, welche man im Mai oder im Juni fliegen sieht, sägen die Adern der Erlenblätter auf und legen in diese ihre Eier in Reihen hinein. Jede Wespe legt 150 Eier. Die Afterraupen fressen gewöhnlich dem Blattrande entlang und lassen gewöhnlich nur die dickern Blattnerven unversehrt. Dann und wann entblättern sie die Bäume gänzlich. In vier Wochen sind sie ausgewachsen. Sie lassen sich dann zu Boden fallen, indem sie in einem Kokon den Winter verbringen.

B. Länge der ausgewachsenen Afterraupen 10—12 mm. Farbe der sehr jungen Afterraupen ganz grün mit schwarzbraunem Kopfe; später graubräunlich grün mit rötlichem Kopfe; die ausgewachsenen Exemplare sind grün mit orangefarbigem Kopfe, gelbem Bruststücke und gelber Hinterleibsspitze. Keine schwarzen Flecken in den Seiten:

Dineura alni L.

Wespe: Länge 9 mm. Flügelspannung 16 mm. Kopf orangerot mit schwarzen Augen und braunen Fühlern. Vorder- und Mittelbruststück an der Rückenseite orangerot. Bauchseite dieser Teile sowie auch der Rücken des Hinterbruststücks und der Hinterleib violetschwarz.

Lebensweise: Man findet die Afterraupen Mitte August bis Ende September oder Anfang Oktober auf den Erlenblättern, wo sie Löcher fressen, welche beim Mittelnerv anfangen und sich von diesem Anfangspunkte aus zwischen den seitlich von diesem ausgehenden größeren Seitennerven ausdehnen. Verpuppung im Boden. Blattwespen im Mai.

Auf der **Fichte.**

Nur eine Afterraupenart wird an der Fichte schädlich, nämlich die 14 mm lange, 20 füßige, wegen ihrer hellgrünen Farbe auf den jungen Nadeln des Frühlingstriebes nur schwer in die Augen fallenden Larven der

Fichtenblattwespe (Nematus abietum Htg.).

Weibliche Wespe: Länge 5 mm. Flügelspannung 11 mm. Fühler fadenförmig, neungliederig, so lang als der eiförmige Hinterleib. Farbe schwarzbraun. Flügel glashell.

Männliche Wespe: Länge 4 mm. Flügelspannung 9 mm. Fühler fadenförmig, neungliedrig, von Hinterleibslänge. Hinterleib überall gleich breit. Farbe hellbraun. Flügel glashell.

Lebensweise: Im Mai, bisweilen schon Anfang April, umfliegt die Wespe die sich entwickelnden Frühlingstriebe 10 bis 20, ausnahmsweise 30jähriger Fichten. Wenn die Knospen sich kaum öffnen, bringt die weibliche Wespe ihre Legeröhre in dieselben hinein, um hier die Eier abzulegen. Demzufolge scheinen die Knospen in ihrer Entwickelung etwas zurückzubleiben. Die nach 3 bis 4 Tagen ausschlüpfenden Afterraupen fressen die Knospen aus, sodaß diese absterben, und gehen dann auf die jungen Nadeln der übrig gebliebenen Triebe über, die sich zu entwickeln anfangen. Ende Mai bis Mitte Juni stellen die Afterraupen das Fressen ein. Allmählich sterben dann die kahlgefressenen Frühlingstriebe ab. Der Schaden, den die Afterraupen verursachen, kann sehr bedeutend sein. Sobald sie ausgewachsen sind, lassen sie sich zu Boden fallen, verkriechen sich in demselben und spinnen sich ein. Nur eine Generation jährlich. Gegenmittel kaum anwendbar; aus kleinern Fichtenbäumen in Anlagen könnte man sie vielleicht durch Abklopfen entfernen.

Auf der **Johannisbeere.**

Afterraupe: Länge der ausgewachsenen Afterraupe 16 mm. Farbe graugrün mit helleren Seiten. Das erste und das vorletzte, zuweilen auch das letzte Körperglied



Fig. 260. Die gelbe Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus), nebst Afterraupe; vergr.

gelblich oder orange. Kopf glänzend schwarz. Auf dem ganzen Körper schwarze Pünktchen; jedes dieser Pünktchen trägt ein schwarzes Härchen. Die Afterraupe ist 20 füßig. — Nach der Häutung ist die Farbe hell gelbgrün, ohne schwarze Fleckchen und Härchen; das Vorder- und das Hinterende des Körpers sind immer gelb oder orange:

Johannisbeerblattwespe, gelbe Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 7—8 mm. Flügelspannung 15—16 mm. Kopf schwarz. Fühler und Oberlippe gelb. Bruststück schwarz, gelb gerandet. Hinterleib gelb mit brauner Legeröhre. Beine gelb.

Männliche Wespe: Länge 7—8 mm. Flügelspannung 15—16 mm. Kopf und Fühler schwarz. Bruststück und Vorderteil des Hinterleibes schwarz; der übrige Teil des Hinterleibes gelb. Beine gelb, oft die Hüfte des letzten Paares schwarz.

Lebensweise: Die Weibchen legen schon im Anfange des Frühlings ihre Eier an die Blätter von Johannis- und Stachelbeersträuchern ab; oft sind diese Sträucher schon im Mai gänzlich mit Afterraupen bedeckt, die in der Ruhe den Hinterleib spiralig niederwärts krümmen, aber aufgeschreckt denselben schnell aufwärts biegen. Sie befressen die Blätter in der Weise, daß nur die Hauptnerven übrig bleiben. In der zweiten Hälfte des Mai sind sie ausgewachsen; dann lassen sie sich von den Sträuchern zu Boden fallen, wo sie sich nur oberflächlich verkriechen und sich einen Kokon spinnen. Schon in der ersten Hälfte des Juni kommen die Wespen heraus, welche wieder an dieselben Sträucher ihre Eier legen. Aus letzteren entstehen Afterraupen, welche im Juli und August die Sträucher ihrer Blätter berauben. Diese Afterraupen verkriechen sich Ende August oder im September im Boden und verbringen daselbst in einem Kokon den Winter. — In einem milden Spätsommer und Herbst kann noch eine dritte Generation auftreten. Es kommt bekanntlich öfter vor, daß die Afteraupen dieser Art die Johannis- und Stachelbeersträucher gänzlich entblättern; hauptsächlich schaden dann die Raupen der ersten Generation, weil sie durch das Abfressen der Knospen und der Blätter die Blüten- resp. Fruchtbildung unmöglich machen. — Gegenmittel: Abklopfen der Afterraupen, sobald man sie wahrnimmt; Auffangen derselben durch untergelegte Tücher. Wenn die Sträucher dicht beisammen stehen, und demzufolge das Abklopfen unmöglich ist, so ist es gut, im Morgentaue oder nachdem die Sträucher mit Wasser bespritzt sind, dieselben mit Tabakspulver, Holzasche, feingestampftem Kalke oder Ruß zu bestreuen. Haben die Afterraupen schon die Sträucher verlassen, so muß man womöglich zwischen den Sträuchern den Boden 30 cm tief umgraben lassen, damit die oberflächliche Bodenschicht, welche die Kokons enthält, in die Tiefe kommt. Darauf trete man die an der Oberfläche gekommene Bodenschicht fest zu; dann kommt die Blattwespe nicht wieder heraus.

Auf der **Kiefer.**

I. (**II.** auf S. 430). 22 beinige Afterraupen, welche nicht in Gespinsten leben (Larven von Buschhornblattwespen, Lophyrus). Lebensweise vgl. Seite 429.

a. Länge 35 mm. Kopf rund, ockerbraun. Sonst ganz gelblich-grün, ins grünlichgelbe spielend. Gewöhnlich sind der Rücken und die Seiten mit drei dunkleren

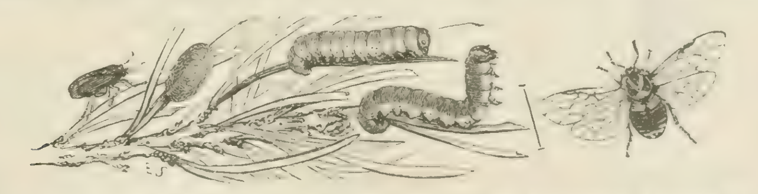


Fig. 261. Die gemeine Kiefernblattwespe (Lophyrus Pini). Auf dem Kiefernaste befinden sich zwei Afterraupen, ein Puppengespinst und eine männliche Wespe (alles in natürlicher Größe). Rechts eine weibliche Blattwespe, etwas vergrößert.

Linien gezeichnet. Oberhalb der 16 Bauchfüße findet man je zwei schwarze Querstreifen. Haut körnig:

Gemeine Kiefernblattwespe (Lophyrus Pini L.).

Weibliche Wespe: Länge 10 mm, Flügelspannung 19 mm. (Etwas breiter als das Männchen. Fühler gesägt, bräunlich. Kopf braun, Bruststück und Hinter-

leib schmutziggelb, glänzend. Das Bruststück trägt drei schwarze Flecke; auf der Mitte des Hinterleibes ein glänzender, schwarzer Fleck.

Männliche Wespe: Länge 7—9 mm, Flügelspannung 16—18 mm. Fühler zierlich gekämmt, schwarz. Kopf schwarz, mit drei roten Punktaugen. Bruststück und Hinterleib — der letztere mit Ausnahme der roten Spitze — schwarz.


Fig. 262. Fraß der gemeinen Kiefernafterraupe (Lophyrus Pini).

b. Länge 30 mm oder etwas mehr Kopf rund, glänzend schwarz; im übrigen sehr dunkelblau oder schwarz; auf dem Rücken verläuft ein hellblauer Längsstreifen; weiter findet man mehrere hellblaue und namentlich sehr ins Gesicht fallende gelbe Zeichnungen. Haut körnig:

Ähnliche Kiefernblattwespe (Lophyrus similis Hart.).

Wespe: Das Männchen und das Weibchen dieser Art zeigen eine so große Ähnlichkeit mit denen der vorigen Art, daß man ungeachtet der großen Verschiedenheit der Afterraupen im vollendeten Zustande diese beiden Arten nicht mit Gewißheit von einander unterscheiden kann.

c. Länge gewöhnlich noch nicht 20 mm. Kopf glänzend schwarz, rund. Erstes Körperglied rötlich-weiß. Dieselbe Farbe besitzen ein Längsstreifen auf der Mitte des Rückens und ein Seitenstreif jederseits. Zwischen diesen schmutzig rötlich weißen Längsstreifen ist die Farbe rötlich dunkelgrau. Haut körnig. Äußerst träge:

Rötliche Kiefernblattwespe (Lophyrus rufus Klug.).

Weibliche Wespe: Etwas länger und besonders dicker als das Männchen. Grundfarbe gelbrot; Vorderende des Hinterleibes purpurfarbig; Beine rot.

Männliche Wespe: Länge 7 mm. Schlank. Kopf sehr breit. Ganzer Körper schwarz, mit Ausnahme des Bauches und der Beine, welche rot sind. Fühler gekämmt; schwarz.

d. Länge höchstens 28 mm. Kopf länglich rund, grün. Farbe des übrigen Körpers grasgrün mit dunkleren grasgrünen und weißen Längsstreifen. Haut glatt:

Grüngelbe Kiefernblattwespe (Lophyrus virens Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 8—9 mm. Flügelspannung 17—18 mm. Körper kurz und breit, namentlich die Mitte des Hinterleibes ist breit. Körper breit, grün-

gelb. Fühler gekämmt, dunkel gefärbt. Brust und Hinterleib gelb, grüngelb oder grün, mit schwarzen Zeichnungen. Beine gelb.

Männliche Wespe: Etwas kleiner als das Weibchen. Farbe schwarz; mit geringem gelbem Schmuck am Kopfe und dem Bruststück. Hinterleibsglieder am Bauche und an den Seiten rot. Beine schmutzig braungelb.

e. Länge der ausgewachsenen Afterraupe 20 mm. Kopf braun, rund. Farbe des übrigen Körpers schmutzig gelbgrün mit einigen dunkel bräunlichen Rückenstreifen und zwei grünen Streifen oberhalb der Paare von Brustfüßen:

Blasse Kiefernblattwespe (Lophyrus pallidus Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 7 mm; Flügelspannung 15,5 mm. Ganz rötlich-gelb; auf dem Rücken des Bruststücks drei große, braune Flecken. Oberseite des Hinterleibes schwarz mit Ausnahme des ersten und letzten Gliedes sowie der Außenränder des übrigen Gliedes, welche rötlich-gelb sind. Unterseite hellgrünlich.

Männliche Wespe: Länge 5,5 mm. Flügelspannung 14 mm. Rückenseite des Bruststücks schwarz mit gelbem Saume. Hinterleib auf der Rückenseite bis zu seiner Spitze schwarz; die Spitze selbst sowie die Bauchseite rot. Beine hellgelb.

Lebensweise der Buschhornblattwespen.

Die in obenstehender Übersicht unter **I a—e** (S. 427—429) aufgezählten Buschhornblattwespen stimmen in ihrer Lebensweise so sehr überein, daß ich sie zusammen besprechen will. — Die Flugzeit der Wespen fällt in den Mai, Juni, Juli oder in den September und Oktober. Das Weibchen, welches die Eier ablegen will, steigt auf eine Kiefernadel. In diese macht es mit der sägeförmigen Legeröhre einen Einschnitt in der Längsrichtung und legt zehn bis zwanzig Eier ab. Dann wird eine zweite Nadel, gewöhnlich in der Nähe der ersten, mit Eiern belegt, und so fährt die Blattwespe fort, bis sie in 1—2 Tagen ihre 80 bis 120 Eier sämmtlich abgelegt hat. Für die Eiablage werden niemals sehr junge Nadeln gewählt, denn diese würden infolge des von der Blattwespe gemachten Einschnittes zu viele Säfte verlieren und austrocknen. Daher wählen die im Frühlinge und im Frühsommer fliegenden Blattwespen immer die Nadeln eines im vorigen Jahre angelegten Triebes. Nach 2 bis 3 Wochen erscheinen die jungen Afterräupchen, welche anfänglich nur die Ränder der Nadeln befressen. Den Mittelnerv lassen sie unberührt; sie fressen aus den Nadeln Stückchen aus, sodaß dieselben sägerandig erscheinen. Später fressen sie diese ganz, bis auf die Scheide (vgl. Fig. 262). — Die trägen Afterraupen bleiben unter beständigem Fressen gewöhnlich möglichst an derselben Stelle; daher halten sie sich auch in Scharen, oft in Klumpen, bei einander. Doch müssen sie, sobald sie einen Trieb kahl gefressen haben, etwas weiter wandern und ihr Gebiet stets weiter ausbreiten. (Dem Obengesagten muß ich jedoch hinzufügen, daß man die Afterraupen von Lophyrus similis stets allein findet.) — Die Afterraupen häuten sich 5 oder 6 mal. Nach der letzten Häutung bleiben sie kürzer und dicker als früher; dann spinnen sie sich einen Kokon. Bei den Arten, bei welchen die vollendeten Blattwespen noch in demselben Sommer erscheinen, kleben die Afterraupen ihren Kokon an Nadeln, zwischen den Nadeln an dünnen Zweigen, sogar an Heidepflanzen fest; jedenfalls werden die Kokons dann oberirdisch angeklebt. Allein wenn die Blattwespen erst im nächsten Jahre als vollendete Tiere erscheinen (wenn also die Afterraupen innerhalb der Kokons den Winter verbringen müssen), so wandern sie, sobald sie vollkommen ausgewachsen sind, in den

Boden, um unter den abgefallenen Nadeln, unter Moos oder unmittelbar unterhalb der Bodenoberfläche den Koton anzufertigen. — Alljährlich tritt eine Generation auf, oder zwei, wenn die Witterung günstig ist; dann kann man also eine Winter- und eine Sommergeneration unterscheiden. Man findet z. B. von Lophyrus Pini die eierlegenden Blattwespen im April oder Mai, und — falls eine zweite Generation auftritt, — noch einmal gegen Ende Juli; die Afterraupen dieser Art findet man im Mai und Juni, bezw. diejenige der Wintergeneration von August bis Oktober. — Übrigens sei bemerkt, daß auch, wenn nur eine Generation in einem Jahre auftritt, die Blattwespen zu sehr verschiedener Zeit erscheinen können. — Zwar sind die von den Afterraupen im Kiefernwalde verursachten Beschädigungen von weit geringerer Bedeutung als diejenigen, welche die Raupen der Nonne und der Forleule veranlassen; sie können aber immerhin bedeutend genug sein. Im allgemeinen läßt sich sagen, die Afterraupen der Buschhornblattwespen lieben insbesondere sehr junge Kiefern und solche, die infolge ungünstiger Bodenverhältnisse oder infolge anderer Ursachen nicht schnell wachsen; die kräftigsten Bäume werden selten von ihnen angegriffen. Nur in vereinzelten Jahren treten sie wirklich schädlich auf. Gewöhnlich werden viele Afterraupen beider Generationen von der Kälte sowie von Schlupfwespen, von Meisen, Eichhörnchen und Mäusen getötet. Auf diesem Wege wird ihrer Vermehrung vorgebeugt. — In Anlagen kann man die Afterraupen absuchen lassen; unter Umständen lohnt es, sie abzuklopfen. — Sollten sie in irgend einem Walde in überaus großer Anzahl sich zeigen, so kann man der Verbreitung über angrenzende Kiefernwälder dadurch vorbeugen, daß man Fanggräben anlegt, und zwar in erster Reihe an der Südseite der heimgesuchten Wälder, da sich die Tiere am meisten in südlicher Richtung verbreiten. (Vgl. S. 27.)

NB. Außer den hier aufgezählten fünf Arten von 22füßigen Afterraupen finden sich dann und wann noch sechs andere auf den Kiefern, welche jedoch fast niemals in so großer Zahl auftreten, daß sie merklich schädlich werden.

II. (**I.** auf S. 427). Afterraupen, welche außer den drei Paaren Brustfüßen nur noch e i n Paar Nachschieber am letzten Körpergliede haben. Sie leben in Gespinsten an den jungen Zweigen der Kiefer. (Fig. 263). (Larven von Gespinstblattwespen, Lyda.) Lebensweise: S. 431.

a. Länge 15 mm. Kopf gelbbraun. Grundfarbe der übrigen Körperteile glänzend aschgrau, ins Grünliche spielend. Auf dem Rücken und der Mitte des Bauches verläuft ein braun-grünlicher Längsstreifen. Ferner ist der Körper mit feinen, dunklen Pünktchen gezeichnet:

Rotköpfige Gespinstblattwespe (Lyda erythrocephala L.).

W e i b l i c h e W e s p e: Länge 14 mm, Flügelspannung 28 mm. Grundfarbe glänzend stahlblau. Kopf rot.

M ä n n l i c h e W e s p e: Etwas kleiner und schmäler als das Weibchen. Ganz glänzend stahlblau. Nur der Teil des Kopfes unterhalb der Fühler ist bräunlich-gelb.

b. Länge 20 mm. Kopf gelbbraun. Grundfarbe des übrigen Körpers bleichgrün teilweise orangegelb. Das erste Körperglied trägt hinter dem Kopfe einen glänzenden, dunkelbraunen, hörnigen Fleck. Auf dem Rücken und in den Seiten verläuft ein bräunlicher Streifen; darunter ein hellgelber:

Große Gespinst-Kiefernblattwespe (Lyda pratensis F.).

W e i b l i c h e W e s p e: Länge 14 mm, Flügelspannung 27 mm. Grundfarbe schwarz. Gelb sind einzelne Teile des Kopfes, einige Figuren auf dem Rücken des

Bruststücks und der größte Teil der Bauchseite dieses Körperteiles. Oberseite des Hinterleibes braunschwarz, Seiten rotbraun, Bauchseite schmutzig-gelb. Beine rotbraun.

Männliche Wespe: Etwas kleiner als das Weibchen; Körper schmal, überall gleich breit. Die Farben sind nicht sehr von denen des Weibchens verschieden.

c. Länge 19 mm. Kopf gelbbraun; Körper gelbgrün, an der Bauchseite hellgelblich gefärbt:

Kotsack-Kiefernblattwespe (Lyda campestris L.).

Weibliche Wespe: Länge 17 mm, Flügelspannung 30 mm. Kopf, Bruststück, Vorder- und Hinterende des Hinterleibes schwarz. Mittelteil des Hinterleibes rot. Hinterbeine sehr lang.

Männliche Wespe: Kleiner als das Weibchen, dem es übrigens sehr ähnelt.

Lebensweise der Gespinstblattwespen.

Die Gespinstblattwespen (Lyda) sind ziemlich große Blattwespen mit breitem Hinterleibe und ziemlich langen Fühlern, deren Larven außer drei Paar Brustfüßen nur ein Paar Nachschieber haben. Die Wespe sägt nicht wie die Buschhornblattwespen (Lophyrus), eine Grube in die Nadeln, um in derselben ihre Eier abzulegen, sondern sie klebt die Eier an der Außenseite der Nadeln fest. Die aus dem Ei herausschlüpfenden Larven spinnen gleich einige Fäden und bleiben während ihres ganzen Lebens innerhalb dieses Gespinstes, welches sie öfters vergrößern. Bei einigen Arten lebt jede einzelne Afterraupe für sich in einem Gespinste, bei andern Arten bilden einige wenige, wohl niemals mehr als zehn, zusammen ein Gespinst. Einige Arten halten ihre Wohnung immer rein, andere lassen sowohl die abgebissenen Nadelstücke als auch die Kotmassen in dieselbe fallen, sodaß die Gespinste ein sehr unangenehmes, schmutziges Aussehen bekommen (Fig. 263, b). — Wenn die Afterraupen ausgewachsen sind, so lassen sie sich auf den Boden fallen, oder sie lassen sich an einem Faden, den sie spinnen, hinunter. Sie verkriechen sich im Boden, wo sie ohne einen Kokon zu spinnen, als Larven überwintern; im nächsten Frühling verpuppen sie sich kurz vor dem Erscheinen des vollendeten Insekts. — Nur selten wird der Schaden, den die Gespinstblattwespen verursachen, in Wäldern so groß, daß man etwas gegen dieselben unternehmen muß; es können aber ihre Larven in Gärten und Anlagen höchst unangenehm sein, weil sie den Kiefern ein schmutziges Ansehen verleihen. In kleinen Kiefern in Anlagen kann man sie absuchen und töten; in Wäldern könnte man während des Winters Schweine in die Kiefernwälder jagen, denn diese fressen die nicht in einem Koten verborgenen Larven der Gespinstblattwespen, während sie die in einem Koten verborgenen Afterraupen der Buschhornblattwespen unberührt lassen.



Fig. 263. a Die Kotsackwespe Lyda campestris; b Kotsack der Larve dieser Kotsackwespe, verkl.

Auf der **Kohlrübe.**

Länge bis 17 mm. Die kaum dem Ei entschlüpften Afterraupen sind fast farblos. Bald wird die Haut hellgrün, nach der ersten Häutung dunkelgrün oder schwarz. — Die ausgewachsene, bis 17 mm lange Afterraupe (Fig. 115) hat einen glänzend schwarzen Kopf, der schmäler als der Körper ist. Letzterer ist 12gliedrig, auf jedem Gliede mit vielen Hautrunzeln. Rückenseite schwarz oder schwarzgrün; dann folgt nach unten ein schieferfarbiger Längsstreifen, dann eine Reihe schwarzer Flecken. Die Bauchseite sowie die Hinterleibsfüße schiefergrau; die Brustfüße schwarz. — Die Afterraupen finden sich oft zusammengerollt an der Unterseite der Blätter:

Rübenblattwespe (Athalia spinarum L.).

Weibliche Wespe: Länge 8 mm, Flügelspannung 17 mm. Hautfarbe des Körpers hellorange oder rötlich-dottergelb. Kopf schwarz, desgleichen die Oberseite der elfgliedrigen Fühler. Bruststück auf gelb-rötlichem Grunde mit schwarzen Zeichnungen. Schenkel und Schienen orange, Beine größtenteils schwarz. Flügel ziemlich groß, an der Wurzel gelblich; Vorderrand schwarz.

Männliche Wespe: Länge 6 mm, Flügelspannung 13 mm. Im übrigen dem Weibchen sehr ähnlich, es sind aber die Fühler zehngliedrig.

Lebensweise: Man sieht die Wespe auf Kohl- und Wasserrüben, auf Senf und Ackersenf, auch auf Rosen, träge und mit zusammengeschlagenen Flügeln sitzen. Das Weibchen sägt mit der Legeröhre in den Blattrand der genannten Kreuzblütlern, niemals in den der Rose, Löcher, und zwar immer an der Unterseite. Nach fünf bis sechs Tagen kommen die Afterraupen aus, welche 4 mal sich häuten. Die abgestreiften Häute bleiben am Blatte festgeklebt; an diesen erkennt man, wenn man Fraß in den Rübenpflanzen findet, sogleich die Anwesenheit der Afterraupen. Auch hat der Fraß noch etwas Merkwürdiges. Die Afterraupen stellen sich auf die Blattfläche, sei es die Ober- oder die Unterseite und fressen daselbst längliche Löcher. Sobald das Loch eine gewisse Größe erreicht hat, wählen sie einen andern Teil des Blattes oder ein anderes Blatt. Giebt es nun viele Afterraupen, so vergrößern sie immer wieder die Zahl der Löcher und fahren damit fort, bis die ganze Blattfläche aufgefressen und nur die Blattnerven übrig geblieben sind. — Die ausgewachsenen Afterraupen verkriechen sich auf 1 bis 2 cm Tiefe im Boden und fertigen sich dann einen kleinen Kokon an, in welchem sie viele Bodenteilchen festkleben. Es kommt entweder schon in demselben oder im folgenden Jahre die Blattwespe heraus. Es können also Wespen im Mai oder im August erscheinen; man sieht sie aber in vielen Jahren entweder nur im Mai oder nur im August. Je nach der Erscheinungszeit werden die Sommer- oder Herbstrüben angegriffen. In der niederländischen Provinz Nordholland treten die Afterraupen in manchen Jahren am weißen Senf sehr schädlich auf. In England, wo sie manches Jahr massenhaft auf Kohl- und Wasserrüben und Turnips sich zeigen, hat man die Wespen in großen Scharen in der Windrichtung fortfliegen sehen. Die Schwärme sollen so dicht sein, daß sie die Sonnenstrahlen abhalten; sie sollen das eine Mal aus Frankreich, ein anderes Mal aus Holland, ja sogar aus Norwegen, nach England ziehen; man hat sie daselbst vom Fliegen ermüdet und vielleicht von der Kälte erstarrt, in großen Haufen am Strande niederfallen sehen. Überall in Deutschland kommt die Rübenafterraupe manches Jahr nicht nur an Kohl- und Wasserrüben, sondern auch am Hederich (Sinapis arvensis), an der Raute (Sisymbrium), an Barbarea-Arten

und anderen kreuzblütigen Pflanzen vor. In Böhmen soll sie dem Flachse schädlich geworden sein. Es dürfte aber diese Mitteilung auf einem Irrtume beruhen. Auf Flachsfeldern wächst nämlich bekanntlich oft in großer Menge der Leindotter (Myagrum), der den kreuzblütigen Pflanzen angehört und Nährpflanze der Afterraupen ist; man wird die letztere also vielleicht massenhaft auf Flachsfeldern gefunden haben, allein nicht am Flachse. — Gegenmittel. Hühner und Enten fressen die Afterraupen gern; man könnte diese also falls sie übrigens doch nicht schaden, zum Ablesen derselben in den Garten bringen. Bestreuen mit Ruß läßt sich mit gutem Erfolge ausführen. Falls die heimgesuchten Pflanzen noch jung sind, so kann man die Afterraupen ablesen.

Auf den **Obstbäumen.**

I. Die Afterraupe lebt in der Frucht (Pflaume) verborgen.

Die von ihr bewohnten Pflaumen sind noch sehr klein, höchstens so groß als in Fig. 264, gewöhnlich kleiner; man kennt sie an einem vom Kote der Afterraupe schwarz

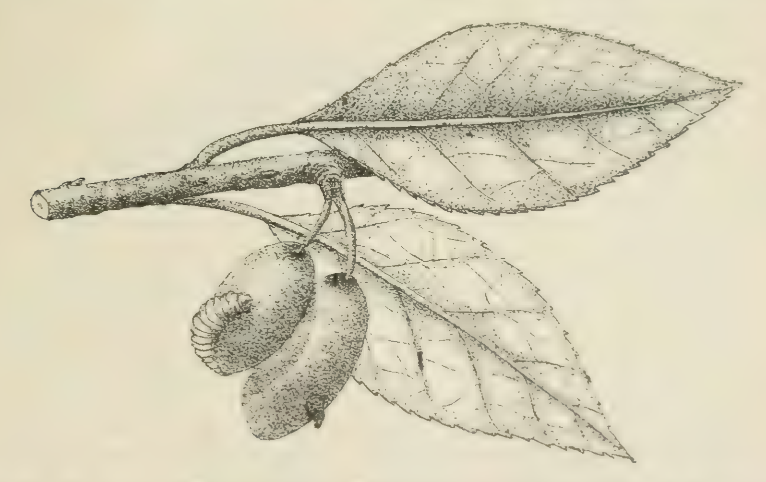


Fig. 264. Die Larve der Pflaumenblattwespe (Selandria fulvicornis), nebst beschädigten Pflaumen.

gefärbten anhängenden Harzklümpchen, sowie am unangenehmen Wanzengeruch, den sie verbreiten.

Diese Afterraupe hat zehn Paar Beine; sie verschmälert sich allmählig nach hinten. Kopf gelb oder gelbbraun, mit feinen, schwarzen Augenpünktchen. Grundfarbe des übrigen Körpers gelblich-weiß. Wanzenartiger Geruch. Die Raupe liegt eingerollt wie ein Engerling in der Pflaume. Wenn man sie aus derselben entfernt, so streckt sie sich und kriecht fort.

Pflaumenblattwespe (Selandria fulvicornis Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 5 mm, Flügelspannung 11 mm. Die Wespe ist verhältnismäßig kurz und breit. Kopf, Bruststück und Hinterleib mattschwarz. Die neungliedrigen Fühler sind so lang wie Kopf und Bruststück zusammen; sie sind an der Wurzel schwarz, an der Spitze rostfarben oder rot. Beine gelb.

Männliche Wespe: Die männliche Wespe ist nach Hartig von gleicher Farbe wie die weibliche; weder Snellen van Vollenhoven noch mir gelang es, dieses Geschlecht zu erziehen. Ebenso wenig scheinen Nördlinger und Taschenberg die männliche Blattwespe gekannt zu haben.

Lebensweise: Die Zeit, in der die Blattwespen erscheinen, welche die Ursache der „Wurmfäulnis" der jungen Pflaumen sind, hängt mehr oder weniger von der Witterung ab; es fällt aber die Zeit ihres Fluges immer mit der Blütezeit der Pflaumenbäume zusammen; sie fällt also in den April oder in die erste Hälfte des Mai. Man sieht die schwarzen Wespen dann in sehr großer Zahl um die weißen Blüten herumfliegen, dann und wann auch sich niedersetzen, um aus diesen Blüten den Honig aufzusaugen. Bald findet die Paarung statt. Das Weibchen legt wenige Tage darauf ihre durchsichtigen, hellgrünen Eier: in jede Blüte ein einziges Ei. Dazu sägt sie mit der Legeröhre ein Loch in eines der Kelchblätter, ohne es gänzlich zu durchbohren, und legt auf den Boden desselben das Ei. Nach 8 bis 14 Tagen, je nach der Witterung, erscheint die kleine Afterraupe. Wenn die Pflaumen von Hanfkorngröße sind, zerbeißt sie die Fruchtwand und erreicht so den noch weichen Kern. Sie legt sich daselbst in gekrümmter Haltung, in welcher sie während ihres ganzen Lebens verbleibt. Der schwarze Kot der Afterraupe mischt sich mit der aus der Pflaume hervorquellenden Harzmasse, und es hängt also bald ein schwarzer Harztropfen an der Pflaume. — Es scheint, daß die Afterraupe sich nicht stets in einer einzigen Frucht aufhält, sondern mehrere Pflaumen zerstört, indem sie von jeder Frucht nur den Kern auffrißt. — Nach Schmidberger soll die Afterraupe 5 bis 6 Wochen für ihre völlige Entwickelung brauchen; ich habe jedoch gefunden, daß in Holland öfter der ganze Entwickelungsgang in 3 bis 4 Wochen durchgemacht wird. Dann fällt die natürlich noch unreife, die Larve enthaltende Pflaume ab. Die Bewohnerin kriecht hinaus und verbirgt sich im Boden, wo sie einen braunen, eiförmigen Kokon spinnt, in welchem sie während des Winters als Larve verbleibt, um im nächsten Frühling sich in eine Puppe umzuwandeln. Aus dieser kriecht im April die Blattwespe aus. Es scheint, daß die Pflaumenblattwespe stellenweise in Deutschland großen Schaden verursacht. In Holland fand ich sie bisher nur an wenigen Orten der Provinz Gelderland, immer in sandigen Gegenden. Meiner Erfahrung gemäß schadet sie am meisten der Reine-Claude. — Schmidberger sagt, es zeige die Blattwespe nur bei trockner Witterung und Sonnenschein sich zum Zwecke der Eiablage auf den Pflaumenblüten. Soviel steht fest, daß in Gegenden, wo die Pflaumenblattwespe sich schädlich zeigt, der Pflaumenertrag am größten ist in solchen Jahren, wo es während der Blütezeit stark regnet. — Gegenmittel. Man muß in der Blütezeit der Pflaumen darauf achten, ob sich schwarze Blattwespchen auf den Blüten befinden. Diese sind sehr träge und können auf Spalierbäumen leicht mit der Hand gegriffen und getötet werden; es trifft aber diese Methode für größere Pflaumenbäumen nicht zu. Im Anfange der Blütezeit kann man — bei kühler Witterung zu jeder Stunde des Tages, bei schönem Wetter nur Morgens in der Frühe — die Wespen von den Bäumen klopfen und sie in einem untergehaltenen oder untergelegten Tuche auffangen. Später kann man durch Abklopfen und Schütteln eine große Anzahl von Larven bewohnter Pflaumen aus den Bäumen entfernen; man versäume aber nicht sie zu vernichten. In Lunteren, einem in dreistündiger Entfernung von meinem Wohnorte liegenden Dorfe, benutzte man, ohne die Ursache des Abfallen der jungen Pflaumen zu kennen, ein Absud von Hollunderblüten, und zwar in den meisten Jahren mit gutem Erfolge. Das Bespritzen oder Bestreuen mit dem wässerigen Absude hält die Wespen von den Pflaumenblüten

fern, wie ich aus eigner Erfahrung bestätigen kann. Doch habe man Acht, daß die Bespritzung nicht zu spät geschehe, denn in diesem Falle würden die Wespchen schon ihre Eier an die Blüten abgelegt haben. Daher soll die Behandlung mit Hollunderblütenabsud schon im Frühling, kurze Zeit vor dem Öffnen der Blüten, geschehen und später noch einmal, sobald man die schwarzen Blattwespen auf den Pflaumenbäumen beobachtet. Nach einem Frühling, wo die Pflaumenbäume in starkem Grade heimgesucht worden sind, lasse man im Winter den Boden unter diesen Bäumen 4 cm tief umgraben und nachher die neue oberflächliche Bodenschicht festtreten. Vgl. das auf Seite 427 bei der Johannisbeerblattwespe Gesagte. —

II. (**III** auf S. 436). Die Afterraupen leben auf den Blättern, nicht in einem Gespinste.

a. (**b** auf S. 436). Die Afterraupe ähnelt einer Schnecke, infolge ihrer Bedeckung mit einer schwarzen, schleimigen Substanz. Sie ist etwa 10 mm lang, 20-füßig, grüngelb mit Ausnahme des Kopfes, der schwarz ist und ein gelbes Gesicht hat. Der Kopf ist in der Regel eingezogen und die ersten Körperglieder sind verhältnismäßig sehr breit, so daß die Raupe von vorn nach hinten regelmäßig sich verschmälert. Die



Fig. 265. Die schwarze Obstblattwespe (Selandia adumbrata), nebst Larven (schneckenförmige Afterraupen) und Fraß

grüngelbe Körperfarbe fällt nicht in die Augen, denn der Rücken und die Seiten sind von einem glänzend schwarzen, dintenähnlich riechenden Schleime bedeckt. (Vergl. Fig. 265):

Schneckenförmige Afterraupe (Selandria adumbrata Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 6 mm, Flügelspannung 11 bis 12 mm. Farbe glänzend schwarz. Fühler fadenförmig, schwarz, so lang als Kopf und Bruststück zusammen. Beine schwarz, nur die Schienen und der vordere Teil der Füße schmutzigbraun (Fig. 265).

Männliche Wespe: Man hat von dieser Art noch niemals Männchen entdeckt. Sie scheint sich also ohne Befruchtung (parthenogenetisch) fortzupflanzen.

Lebensweise: Man findet von der zweiten Hälfte des Juni bis in den September die Afterraupen, einzeln oder zu dreien oder vieren, auf den Blättern von Kirschen, Birn-, Apfelbäumen und Aprikosen, gewöhnlich an der Blattoberseite. Sie fressen dann die eine Oberhaut samt der grünen Blattsubstanz auf, während die andere Oberhaut mit den Blattnerven übrig bleibt. In dieser Weise können die Blätter ganz skelettiert werden. Die Nerven und die übrig gebliebene Oberhaut bräunen sich und schrumpfen zusammen. Insbesondere die kleinen Pyramiden- und Spalierbirnbäume können in starkem Grade heimgesucht und die halben Blätter vernichtet werden. Die Birnen können demzufolge lange Zeit vor ihrer Reife abfallen. Nach 4 maliger Häutung ist die Afterraupe ausgewachsen. Es fehlt ihr dann auch der schleimige Überzug, und die vordere Körperhälfte ist gelb, die hintere braun. In diesem Zustande kriecht sie am Baumstamme hinunter und sucht sich im Boden einen Versteck zum Einspinnen

auf. Sie klebt in ihrem tonnenförmigen Kokon Bodenteilchen fest und überwintert innerhalb desselben als Raupe. Im Juni oder Juli erscheint die Blattwespe, welche dann ihre Eier legt. Da sich die Wespen nicht alle in derselben Zeit zeigen, so sind auch die Afterraupen, welche man im Sommer und Herbst antrifft, nicht alle von gleichem Alter. Treten sie spät im Jahre auf, so werden sie kaum merklich schädlich, selbst wenn sie die Blätter fast gänzlich abfressen. Erscheinen die Raupen früher, wenn die Früchte noch am Baume sitzen und sogar noch jung sind, so ist es gut, pulverisierten ungelöschten Kalk auf die Blätter zu streuen. Auch läßt meiner Erfahrung gemäß das Kerkhoven und van Disselsche Mittel sich hier mit sehr gutem Erfolge anwenden.

b. (a auf S. 435). Die Afterraupe hat den gewöhnlichen Raupenhabitus und ist nicht von einer schleimigen Substanz bedeckt.

Länge 13 mm, mehr breit als hoch. Kopf scharf vom Rumpfe geschieden, braun, Körper grün, an den Seiten und am Bauche heller, mit scharfer Grenze zwischen Ober- und Unterseite. Kopf und Körper ziemlich behaart:

Weichfüßige Kirschblattwespe (Cladius albipes Klug.).

Weibliche Wespe: Länge 7—8 mm, Flügelspannung 14—19 mm. Der ganze Körper glänzend schwarz. Beine schmutzig-weiß, nur die Wurzel der Hüften, die Spitze der Hinterschienen und die Füße (teilweise) sind braun. Fühler von ¾ Körperlänge.

Männliche Wespe: Ganz wie das Weibchen.

Lebensweise: Das Weibchen legt im ersten Frühling die Eier an die Unterseite der Blätter von Kirschbäumen, Weißdornen und Prunus padus, auch an Himbeerblätter und zwar an die Blattnerven. Die Afterraupe benagt zunächst nur die Blattunterseite, dann frißt sie Löcher, sodaß sie das Blatt skelettiert. Manches Jahr ist sie so gemein, daß kein unangriffenes Blatt an den Kirschen übrig bleibt. Schon Ende Mai ist die Afterraupe ausgewachsen; sie verkriecht sich dann unter der Bodenoberfläche und spinnt sich einen Kokon. Bald nachher sieht man die Wespe. In demselben Jahre erscheint noch eine zweite Generation, möglicherweise sogar noch eine dritte. Man kann diese Afterraupe, welche zuweilen die Kirschen ganz entblättert, bekämpfen durch Bespritzen mit dem Kerkhoven und van Disselschen Mittel (Seite 27), sowie durch 3 bis 4 cm tiefes Umgraben des Bodens und Festtreten der Bodenoberfläche, nachdem sich die Raupe unter der Erde verkrochen hat (vgl. S. 427).

III. Die Afterraupen, welche außer den drei Paaren Brustfüßen nur ein Paar Nachschieber besitzen, leben zu mehreren in Gespinsten. (Gespinstblattwespen = Lyda).

a. (b auf S. 437). Die Afterraupen sind schmutzig-gelb oder braun. — Auf dem Körper verlaufen abwechselnd dunklere und hellere Längsstreifen von der Grundfarbe des übrigen Körpers. Kopf schwarz. Jederseits auf dem ersten Brustgliede ein schwarzer Fleck. Länge 23 mm. — Diese Art lebt zu mehreren Exemplaren in einem Gespinste, auf Birnbäumen, bisweilen auf dem Weißdorn und dem Pflaumenbaum:

Gespinstblattwespe des Birnbaums (Lyda clypeata Klug. = L. Pyri Schrank.).

Weibliche Wespe: Länge 12 mm, Flügelspannung 24 mm. Kopf sehr breit, sehr beweglich. Fühler lang, fadenförmig. Hinterleib breit, an der Rückenseite abgeplattet, an beiden Seiten scharf. Kopf und Bruststück schwarz; Mund, ein Fleckchen

auf dem Kopfe und die Beine gelb. Hinterleib schwarz mit gelben Flecken an den Seiten; es können auch die hinteren Glieder des Hinterleibes ganz braungelb sein. Flügel wie beim Männchen.

Männliche Wespe: Länge 11 mm, Flügelspannung 20 mm, Kopf breit, sehr beweglich. Fühler lang, fadenförmig. Hinterleib breit, an der Rückenseite abgeplattet, an beiden Seiten scharf. Kopf und Bruststück schwarz. Beine gelb; Hinterleib schmutzig-gelb. Flügel mit braunen Nerven, Vorderflügel mit braunem Schiller.

Lebensweise. Das Weibchen legt 40 bis 60 längliche, gelbe Eier in Reihen an der Rückenseite des Blattes ab. Die anfänglich gelblich-weißen, später dunkler



Fig. 266. Die Birngespinstwespe (Lyda Pyri); das Gespinst ist mit den darin befindlichen Larven in verkleinertem Maßstabe abgebildet.

werdenden Afterraupen fertigen sich ein loses Gespinst (Fig 266), an dessen Fäden sie hinauf und hinunter klettern. Das Gespinst, welches die als Nahrung dienenden Blätter einhüllt, wird nach Bedürfnis vergrößert, während es infolge der festklebenden Kotstücke ein schmutziges Aussehen bekommt. In 4 bis 5 Wochen sind die Afterraupen ausgewachsen. Dann lassen sie sich an einem Faden hinunter und verkriechen sich $^1/_2$ dm oder tiefer im Boden, wo sie ohne Kokon den Winter verbringen. Im Frühling findet die Verpuppung statt; bald nachher erscheinen die Blattwespen. — Es ist ziemlich leicht, die deutlich ins Gesicht fallenden Gespinste mit einer Schere abzuschneiden und sie samt ihren Bewohnern zu vernichten. Es muß aber das Abschneiden ziemlich vorsichtig geschehen, weil die Afteraupen sich gern an einem Faden hinunter lassen.

b. (**a.** auf S. 436). Die Afterraupen sind grün. Ein Rückenstreifen ist dunkelgrün; Kopf, Rückenseite des Vorderbruststücks, Fühler und Beine schwarz. Länge 20 mm. Diese Art lebt zu mehreren Exemplaren in einem Gespinste auf Pflaumen, Aprikosen, Pfirsichen und Kirschen:

Gespinstblattwespe der Steinfrüchte (Lyda nemoralis L. = **L. punctata F.**).

Weibliche Wespe: Länge 9 mm, Flügelspannung 19 mm. Kopf sehr breit, sehr beweglich. Fühler sehr lang, fadenförmig. Der Hinterleib hat dieselbe Form wie beim Männchen. Ganz schwarz, mit weißen Flecken auf dem Kopfe, dem Rücken und den Seiten des Hinterleibes. Beine bräunlich-gelb.

Männliche Wespe: Länge 8 mm, Flügelspannung 18 mm. Kopf sehr breit, sehr beweglich. Fühler sehr lang, seitlich zusammengedrückt. Hinterleib breit, an der Rückenseite abgeplattet, an den Seiten scharf. Ganz schwarz; die Seiten des Hinterleibes weiß gefleckt. Beine bräunlich-gelb.

Lebensweise. Sobald im Frühling die Steinfrüchte (Aprikosen-, Pfirsich- und Pflaumenbäume) Blätter bekommen, legt das Weibchen 30 bis 40 Eier in Reihen an einem Blatte ab. Bald kommen aus diesen Eiern die kleinen Afterraupen heraus, die ein Gespinst anfertigen, in welchem sie sich in ganz derselben Weise wie die vorige Art aufhalten. Etwa Mitte Juni sind sie ausgewachsen; sie lassen sich dann an einem Faden auf den Boden herab, verkriechen sich ziemlich tief in demselben, spinnen keinen Kokon und wandeln sich erst im nächsten Frühling in Puppen und bald nachher in Wespen um. — Die Afterraupen können im Frühlinge, wenn die Blätter nur noch sehr wenig entwickelt sind, sehr großen Schaden veranlassen, nicht nur dadurch, daß sie die Blätter fressen, sondern auch indem sie diese umspinnen. — Gegenmittel: Abschneiden der Gespinste (vgl. vorige Art). Bespritzen mit Hollunderblütenabsud (S. 434) oder mit der Flüssigkeit von Kerkhoven und van Tissel. (S. 27.)

Auf der **Rose**.

Auf den Rosensträuchern finden sich mehrere Afterraupenarten, die jedoch zum größten Teile nur ausnahmsweise so zahlreich auftreten, daß sie merklich schädlich werden. Am öftesten noch gilt dies von einer 20-füßigen, im ausgewachsenen Zustande am Rücken schmutzig-grünen, auf dem Kopfe und an den Seiten orangefarbigen, 20 mm langen Afterraupe. Junge Exemplare sind ganz schmutziggrün, mit Ausnahme von wenigen orangefarbigen Flecken, und haben einen schwarzen Kopf. — In jedem Alter besitzt diese Afterraupe viele schwarze Flecken:

Gewöhnliche Rosenblattwespe (Hylotoma Rosae L. = H. Rosarum F.).

Weibliche Wespe: Länge 8 mm, Flügelspannung 17 mm. Fühler nicht länger als Kopf und Bruststück zusammen, aus zwei kurzen Gliedern und einem sehr langen Gliede bestehend; letzteres ist gar nicht behaart. Kopf und Bruststück schwarz; Hinterleib dotterfarbig-gelb. Beine gelb. Flügel auch gelblich; Vorderrand der Flügel schwarz.

Männliche Wespe: Länge 6 mm, Flügelspannung 13 mm. Fühler nicht länger als Kopf und Bruststück zusammen, aus zwei kurzen Gliedern und einem sehr langen Gliede bestehend; letzteres ist an der Vorderseite behaart. Farbe dieselbe als diejenige des Weibchens, von welchem sich das Männchen hauptsächlich nur durch geringere Größe und schlankere Körperform unterscheidet.

Lebensweise: Im Mai und im Juni erscheinen die Blattwespen. Das Weibchen legt ihre Eier in den Mittelnerv von Rosenblättern ab. Die Afterraupen, welche aus diesen Eiern herauskommen, fressen die Blätter bis auf den Hauptnerv ab. Sind sie

ausgewachsen, so lassen sie sich fallen und spinnen im Boden einen Kokon, innerhalb dessen sie sich später verpuppen. Gewöhnlich kommen aus diesen Puppen im August die Blattwespen aus, sodaß im Spätsommer noch eine zweite Generation von Afterraupen auf den Blättern gefunden wird. Gegenmittel: Abklopfen (Seite 434). Anwendung der Kerthoven und van Disselschen Flüssigkeit (S. 27).

Alles oben Gesagte gilt auch von den zahlreichen anderen Afterraupenarten, die hier leider nicht behandelt werden können.

Auf dem **Senf.**

Dunkelgrüne, fast schwarze Afterraupen:

Athalia spinarum L.

Wespe: Vgl. Seite 432, Kohlrübe.
Lebensweise: Vgl. Seite 432, Kohlrübe.

Auf der **Stachelbeere.**

I. Länge 16 mm. Farbe graugrün mit hellgrauen Seiten. Erstes und vorletztes, zuweilen auch letztes Körperglied gelblich oder orangefarbig. Kopf glänzend schwarz. Auf dem ganzen Körper schwarze Punkte:

Johannisbeerblattwespe (Nematus ventricosus Klug.).

Wespe: Vgl. Seite 426, Johannisbeere.
Lebensweise: Vgl. Seite 426, Johannisbeere.

II. So lang oder etwas länger als die vorige Art, der sie sehr ähnlich aussieht. Farbe graugrün mit gelb und blaugrün. Kopf glänzend grün mit schwarzen Pünktchen. Fast das ganze erste sowie das elfte Körperglied sind gelb. Die übrigen Körperglieder sind an den Seiten gelblich. Das vorletzte Glied ist bläulich:

Stachelbeerblattwespe (Nematus consobrinus v. Vollenhoven).

Weibliche Wespe: Länge 7—8 mm, Flügelspannung 15—16 mm. Kopf dunkelbraun. Rückenseite des Bruststücks schwarz mit braunem Schiller. Hinterleib gelbbraun, auf dem Rücken mit schwarzen Querbinden. Flügel wie beim Männchen.

Männliche Wespe: Länge 7—8 mm, Flügelspannung 15—16 mm. Kopf schwarz; Bruststück und Hinterleib desgleichen. Hinterleibsränder sowie die Bauchseite des Hinterleibes braunrötlich-gelb. Flügel an der Basis gelblich.

Diese Art, welche früher stets mit der vorigen verwechselt wurde, ist im Larvenzustande wenig, jedoch im ausgewachsenen Zustande sehr von ihr verschieden. Es ist noch nicht bekannt, ob vielleicht die Nematus consobrinus auch auf Johannisbeersträuchern vorkommt. Von dieser Art treten nach den Untersuchungen Snellen van Vollenhovens jährlich zwei Generationen auf, und es darf sehr merkwürdig genannt werden, daß diese beiden Generationen so früh im Jahre sich zeigen, daß die zweite Generation schon Ende Mai als ausgewachsene Afterraupe die Blätter verläßt, um sich im Boden zu verkriechen. Das außergewöhnlich frühe Auftreten dieser Art bedingt ihre besondere Schädlichkeit, weil die Stachelbeersträucher schon in ihrer Blütezeit ganz kahl sind. Gegenmittel: Vgl. Johannisbeerblattwespe S. 426.

Auf der **Wasserrübe** vgl. Kohlrübe, Seite 432.

Auf der **Weide.**

I. Die Afterraupen leben in rötlichen Blattgallen verborgen. Letztere verdanken ihr Entstehen mehreren Arten, Nematus viminalis L., N. saliceti Fallen et Dahlbom, N. lugdunensis Voll., N. Vallisnieri Hart. Weil sie keinen Schaden verursachen, brauchen sie hier nicht weiter behandelt zu werden.

II. Die Afterraupen leben auf den Blättern.

a. Die Afterraupen sind grünlich oder blaugrünlich auf dem ganzen Körper mit Ausnahme des Vorder- und des Hinterendes des Körpers, welche rot, orange oder gelblich sind. Kopf schwarz.

1. Länge 22—25 mm. Kopf schwarz. Bruststück und die letzten zwei Hinterleibsglieder rötlich-orange. Sonst blaugrün; schwarz punktiert, auch auf den orangefarbigen Teilen:

Gewöhnliche Weidenblattwespe (Nematus Salicis L.).

Weibliche Wespe: Länge 9 mm oder kleiner. Flügelspannung 20—22 mm oder weniger. Kopf gelb, mit Ausnahme eines schwarzen Fleckes zwischen den Augen. — Körper gelb, mit Ausnahme von vielen schwarzen Zeichnungen auf der Rückenseite des Bruststücks.

Männliche Wespe: Männchen und Weibchen kaum von einander verschieden.

Lebensweise: Die Afterraupen dieser und der folgenden Art kommen in einigen Jahren in sehr großer Anzahl auf den verschiedenen Weidenarten vor, ohne daß sie größeren Schaden veranlassen als zeitweiliges Stillestehen des Wachstums. Es treten zwei bis drei Generationen alljährlich auf. Die Afterraupen der letzten Generation finden sich im Spätsommer; diese sind gewöhnlich am zahlreichsten vorhanden.

2. Länge 15—18 mm. Kopf schwarz. Erstes Brustglied und die letzten zwei Hinterleibsglieder gelblich-orange, nicht schwarz punktiert. Sonst ist der Körper grün und hat schwarze Pünktchen:

Wttewaalls Weidenblattwespe (Nematus Wttewaalli v. Voll.).

Weibliche Wespe: Gewöhnlich etwas kleiner als die vorige Art. Kopf fast ganz schwarz. Bruststück und Hinterleib orange, mit Ausnahme einiger schwarzen Figuren auf der Rückenseite des Bruststücks.

Männliche Wespe: Männchen und Weibchen kaum von einander verschieden.

Lebensweise: Vgl. die Lebensweise der vorigen Art.

b. Die Afterraupen sind ganz hellgrün, mit Ausnahme des gelbgrünen Kopfes und des breiten rosafarbigen Rückenstreifens. Länge 20 mm:

Grüne Weidenblattwespe (Nematus virescens Hart.).

Weibliche Wespe: Länge 9—10 mm. Flügelspannung 20 mm. Der größere Teil des Bruststücks ist bräunlich; auf der Rückenseite desselben vier schwarze Flecken. Hinterleib und Beine grün; auf der Rückenseite des Hinterleibes sieht man einen größeren oder kleineren Teil schwarz gefärbt. Flügel mit grünen Nerven.

Männliche Wespe; Männchen und Weibchen kaum von einander verschieden.

Lebensweise: Die grünen Afterraupen kommen öfter in ansehnlicher Anzahl auf Weiden vor, deren Blätter sie fressen, ohne sehr schädlich zu werden. Drei Generationen alljährlich.

Familie der Holz- und Halmwespen (Uroceridae = Siricidae.).

Die Arten dieser Familie ähneln den Blattwespen wegen des Besitzes einer sägeförmigen Legeröhre sowie durch die Breite der ersten Hinterleibsringe; es sind aber diese beiden Hautflüglerfamilien von einander verschieden durch das zu einem Halse verengte Vorderbruststück, durch den langen, walzenförmigen Hinterleib, welcher aus neun Gliedern besteht, schließlich durch die aus dem Hinterleibe hervorragende Legeröhre. Mittelst dieser Legeröhre bohren die Weibchen Löcher in Holz oder sonstige Pflanzenteile. Den eigentlichen Holzwespen (Sirex) ist sogar das härteste Holz nicht zu hart, ja ihr Legestachel dringt bisweilen sogar in Platten von Zink oder Blei hinein, mit welchen man das Holz bedeckt hat. In Übereinstimmung mit der ganz andern Lebensweise unterscheiden sich die Larven der Holzwespen sehr von den Afterraupen der Blattwespen. Sie sind gelblich-weiß und blind; sie besitzen sehr kleine Brustfüße und keine Bauchfüße, haben aber sehr starke Kiefer. In Deutschland leben drei Holzwespengattungen Cephus F., Xiphydria Latr., Sirex L. Nur in der erstgenannten und der letztgenannten Gattung giebt es schädliche einheimische Arten.

Die Gattung der Halmwespen (Cephus Latr.).

Man erkennt die Halmwespen (Fig. 267) leicht an ihrem dicken Kopfe mit vorn dicken Fühlern, am schmalen, schmächtigen, stark glänzenden Körper und dem verhältnismäßig langen Vorderteile des Bruststücks. Die Schienen der Mittelbeine tragen zwei Enddornen und meistens einen Seitendorn, die Hinterschienen zwei Enddorne und zwei Seitendorne. Die gewöhnlich schwarz und gelb gefärbten Arten finden sich oft zahlreich am Getreide und auf Blumen. Außer den gewöhnlichen Halmwespen (Cephus pygmaeus L.) finden sich noch zwei Arten in Deutschland, nämlich die etwas größere Cephus troglodytus L. und die am Kopfe, der Brust und dem Hinterleibe ganz schwarze Cephus pallipes Klug., während Snellen van Vollenhoven in Holland noch eine schlankere, schmälere Art entdeckte, welche er Cephus elongatus Voll. nannte. Man kennt nur von einer Art die Lebensweise nämlich von der

gemeinen Halmwespe (Cephus pygmaeus L.).

Der große Kopf dieses Tieres ist am Hinterrande ausgeschnitten; die Augen sind groß, hervorstehend; die Flügel sind lang, schmal und glasartig mit pechbraunen Nerven. Der nicht mehr als 7 mm lange Körper ist glänzend

schwarz mit wenigen pechbraunen Zeichnungen; auch die Beine sind zum größten Teile gelb. — Ende April, Mai oder Juni sitzt die etwas schwerfällig sich bewegende Halmwespe an den Ähren der Getreidearten und der Gräser. Das Weibchen legt in den obern Knoten von Roggen- oder Weizenhalmen ein Eichen ab und fährt damit fort, bis sie etwa ein Dutzend Eier abgelegt hat. Die Larve dringt dann bis ins Innere des Halmes; man erkennt ihre Anwesenheit an den vielen tauben, weißen Ähren, die noch aufgerichtet stehen, wenn die gesunden Halme sich schon neigen und biegen. Die Larve ist gewöhnlich vor der Ernte ausgewachsen und in dem untern Teil des Halmes angelangt, sodaß sie beim Mähen in den Stoppeln zurückbleibt. Es kommt ausnahmsweise vor, daß sie Mitte August noch mitten im Halme sitzt. In den Stoppeln bedeckt sie sich mit einem von ihr selbst gesponnenen Deckelchen und bleibt während des Winters daselbst in unverändertem Zustande liegen; sie verpuppt sich nur 14 Tage vor dem Ausschlüpfen. — Die Larve ist fleischig, glänzend gelblich-weiß; die ersten drei Körperglieder sind etwas dicker als die andern. — Wenn man bei frühzeitiger Ernte die Stoppeln so kurz wie möglich stehen läßt, so bleiben in den abgemähten Halmen viele Larven zurück, und da diese ohne lebendige Pflanzenteile nicht existieren können, müssen sie daselbst zu Grunde gehen. Weiter muß man die Stoppeln entweder sehr tief unterpflügen oder sie womöglich aus dem Boden herausholen, um sie nachher zu verbrennen.


Fig. 267. Die Halmwespe (Cephus pygmaeus).


Fig. 268. Die Riesenholzwespe (Sirex gigas), in natürlicher Größe.

Die Gattung der Holzwespen
(Sirex L.)

wird von großen, kräftigen, schlanken Wespen mit kugeligem Kopfe gebildet. Sie haben ziemlich lange Fühler, kräftige Beine, längliche und kräftige Flügel und einen walzenförmigen Hinterleib. (Fig. 268). — Man findet die Wespen in der Mitte des Sommers; die Weibchen legen dann ihre Eier einzeln an den Splint der Kiefern ab. Sie bohren dabei senkrecht in die Rinde hinein. Nachdem das letzte Ei abgelegt, stirbt das Weibchen oft, am Baumstamme sitzend. Die Larve (Fig. 270) frißt sich einen Gang in das Holz; anfänglich ist dieser Gang sehr schmal, (Fig. 269, ab), doch wird er mit dem Wachstum der Larve allmählich breiter. Der allgemeine Verlauf eines jeden Ganges ist folgender: Erst verläuft er in den äußern Holzschichten und zwar in der Richtung von unten nach oben; dann biegt er nach innen,

zuletzt wieder nach der Außenseite des Stammes. (Vgl. Fig. 269). So gelangt die Larve zwei Jahre nachdem das Ei abgelegt worden ist, und zwar stets im Mai oder Juni, so dicht an die Stammoberfläche, daß man ihr Nagen deutlich hören kann, wenn man das Ohr an den Baumstamm andrückt. Die Entwickelungszeit kann eine längere sein als zwei Jahre, niemals eine kürzere. Die walzenförmigen Larven (Fig. 270) sind gelblichweiß. In einiger Entfernung von der Oberfläche des Stammes (Fig. 269, zwischen c und d) verpuppen sie sich. Die ausschlüpfende Wespe muß daher später den kurzen Weg ins Freie sich selbst bahnen. Die von den Holzwespenlarven ausgegrabenen Gänge sind im Durchschnitte kreisrund, während die Larvengänge der Bockkäfer (S. 350) sowie die weit größeren Gänge der Holzraupen (Fig. 282) einen mehr abgeplatteten Durchschnitt haben.

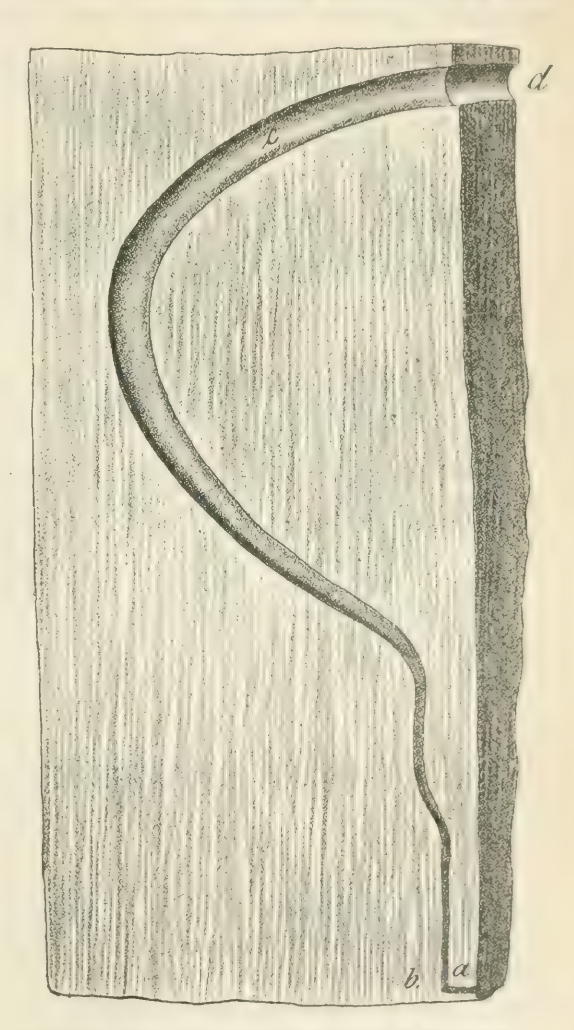


Fig. 269. Gang der Larve von Sirex gigas, in Kiefernholz.

Es werden selten vollkommen gesunde Bäume von den Holzwespen zur Eiablage ausgewählt, ebensowenig jedoch tote. Jedenfalls geht das Leben und Treiben der Holzwespen dahin, daß sie die ohnehin nicht gut wachsenden Nadelhölzer zum Kränkeln, sogar zum Absterben bringen. Auch sind sie in technischer Hinsicht gar nicht gleichgültig, weil sie dem Holze großen Schaden zufügen. Es kommt vor, daß die Holzwespen aus Dielen, Balken und Fensterrahmen der Gebäude sich herausbohren, wobei sie große Bohrlöcher hinterlassen.

Ich erwähne nur zwei Holzwespenarten: die Kiefernholzwespe (Sirex **juvencus L.**), und die gelbe Fichtenholzwespe oder Riesenholzwespe

(S. gigas L.). Beim Erwähnen der charakteristischen Merkmale von den beiden Arten, muß ich die Bemerkung machen, daß ihre Größe eine sehr verschiedene ist, je nachdem sie sich in sehr saftreichem oder sehr trockenem Holze entwickeln.

Kiefernholzwespe (Sirex juvencus L.) Größte Exemplare (ohne Legeröhrenscheide) bis 32 mm, gewöhnlich weniger, sogar bis nur 12 mm lang; Flügelspannung 57 mm



Fig. 270. Die Kiefernholzwespe (Sirex juvencus). Links: Männchen; in der Mitte: Weibchen; rechts: Larve.

oder weniger bis 20 mm. Farbe stahlblau. Beine mehr oder weniger rötlich. Das Männchen hat das dritte bis siebente Hinterleibsglied gelbrot. Legeröhre und deren Scheide kurz. In Kiefern.

Riesenholzwespe oder gelbe Fichtenholzwespe (Sirex gigas L.) Größte Exemplare so groß wie die größten Exemplare der vorigen Art, durchschnittlich jedoch etwas größer und kräftiger gebaut. Grundfarbe schwarz, es sind aber die Hinterseite des Kopfes, die Fühler und die Beine gelb oder rötlich-gelb; gelb sind auch die ersten zwei und die letzten drei Hinterleibsglieder beim Weibchen, während beim Männchen der ganze Hinterleib mit Ausnahme des ersten und des letzten Gliedes von dieser Farbe ist. Es findet sich die Larve dieser Art in Fichten und Silbertannen, in Lärchen sowie in 30 bis 50jährigen Kiefern.

Fünfte Ordnung: Schuppenflügler oder Schmetterlinge (Lepidoptera).

Während die vier bis jetzt behandelten Kerftier-Ordnungen kauende Mundteile haben, beginnt mit dieser Ordnung die Reihe der Kerftiere mit saugenden Mundteilen. Diese Organe haben bei den Schmetterlingen die Form einer sog. „Rollzunge“ (Fig. 271), welche aus zwei stark in die Länge gewachsenen Unterkiefern entstanden ist, zum Aufsaugen des Honigs aus den Blüten dient und unter dem Kopfe spiralig eingerollt getragen wird. Bei denjenigen Schmetterlingen, die im vollendeten Zustande keine Nahrung aufnehmen, bleibt die Rollzunge kurz, während sie bei einigen Arten der sogenannten Schwärmer länger als der ganze Körper ist. Die Schmetterlingslarven (die Raupen) haben zum Kauen geeignete Kiefer. Der Körper der Schmetterlinge ist mit haarförmigen Hautschüppchen bedeckt; auch auf den Flügeln sind diese in großer Zahl vorhanden; sie sind aber daselbst breiter, haben eine eigentümliche Schuppenform (Fig. 272) und bedecken sich gegenseitig teilweise. Fast bei allen

Schmetterlingen ist der ganze Flügel beschuppt. Die Schüppchen verleihen den verschiedenen Teilen der Flügeloberfläche ihre Farben. Sie können leicht weggewischt werden; wenn solches geschieht, werden die betreffenden Flügelteile durchsichtig, glashell. — Bei mehreren Arten (alle Schwärmer, mehrere Eulen) findet sich ein Flügelhäkchen. Der Hinterflügel hat nämlich an seiner Unterseite einen Dorn oder eine dicke Borste, die in ein Bändchen des Vorderflügels eingreift. In dieser Weise werden die beiden Flügelpaare zusammengehalten. — Schließlich will ich noch bemerken, daß nicht alle Schmetterlinge geflügelt sind. Die Weibchen mehrerer Spanner- und Spinnerarten sind entweder ungeflügelt oder doch nur mit kurzen, zum Fliegen unbrauchbaren Flügellappen versehen. (Vgl. Fig. 6 auf Seite 28, sowie Fig. 305 auf S. 462.)

Die Schmetterlinge machen eine vollkommene Verwandlung durch. Ihre

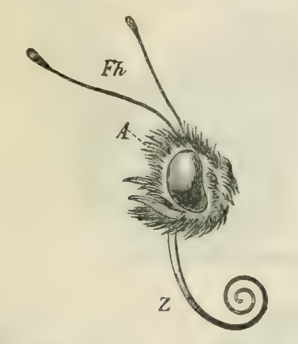


Fig. 271. Schmetterlingskopf: A Augen, Fh Fühlhörner, Z Zunge.

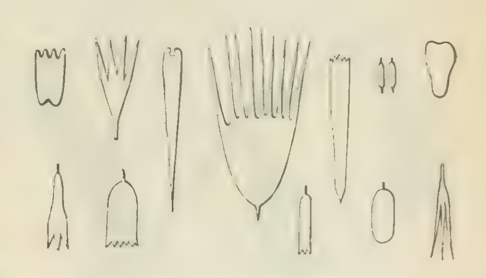


Fig. 272. Schuppen von Schmetterlingsflügeln (stark vergrößert).

Larven sind wahre Raupen (Seite 241), haben also einen abgeplatteten Kopf, 3 Paar Brustfüße und 2 bis 5 Paar ungegliederte Bauchfüße. Je nachdem die Zahl der letzteren kleiner, also je nachdem ein größerer Teil des Mittelkörpers fußlos ist, wird dieser Körperteil beim Gehen mehr oder weniger gekrümmt. Bei den „Spannern" mit zwei Paar Bauchfüßen ist diese Krümmung am stärksten (Fig. 112); es biegen jedoch auch die mit drei Paar Bauchfüßen versehenen Raupen ihren Körper ziemlich stark.

Nachdem die Raupen 4 bis 5 mal die alte Körperhaut abgestreift und gegen eine neue vertauscht haben, wandeln sie sich in eine gemeiselte Puppe (Seite 242) um. Zur Verpuppung verkriechen sich mehrere Raupen im Boden und spinnen sich gar keine Hülle (Fig. 280). Andere, und zwar gewöhnlich diejenigen, welche sich nicht im Boden verkriechen, fertigen sich ein Gespinst an. Dieses kann aus lose zusammengesponnenen Fäden bestehen (Fig. 285) oder auch eine dichte Hülle (Kokon) bilden (Fig. 123). Diese Hülle besteht hauptsächlich aus Seide, einem in den Spinndrüsen gebildeten, an der Unterlippe heraustretendem Stoffe; es können aber auch feinste Sand- und Bodenteilchen sowie durch das Nagen der Raupe selbst zermalte Holzteilchen in der Hülle festgeklebt werden. Die Puppen der Tagfalter sind nackt, ohne Kokon, sie sind aber mit Fäden an Blättern, Baumstämmen, Mauern, Hecken u. s. w. angeheftet; man unterscheidet Gürtel-

und Stürzpuppen; die ersteren sind mit einem Gürtelfaden umschlungen, auch ist der Kopf bei ihnen immer nach oben gerichtet (Fig. 274). Die Stürzpuppen hängen sich mit dem Hinterleibsende auf (Fig. 273).

Nicht alle Schmetterlingspuppen brauchen dieselbe Zeit, damit der Schmetterling zu vollkommener Entwickelung gelangt. Diese Zeit hängt nicht nur von der Schmetterlings art, sondern auch von der Jahreszeit ab. Der große Kohlweißling verbringt in der Sommergeneration kaum 14 Tage, in der Wintergeneration 8 Monate im Puppenzustande.

Die Raupen sind sehr gefräßig; die an Kulturgewächsen sich aufhaltenden

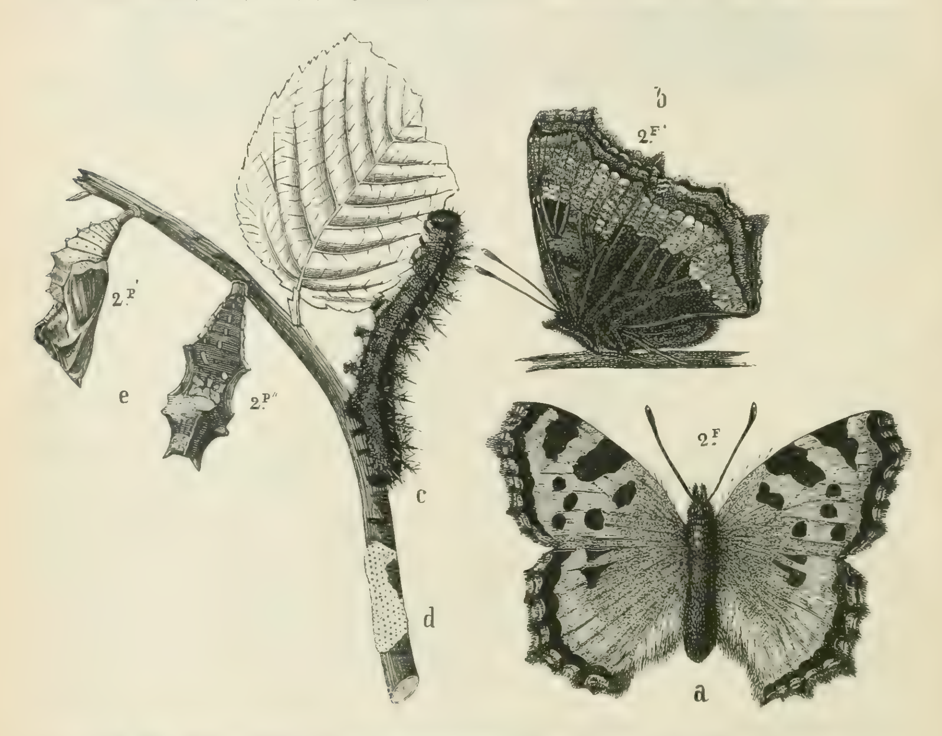


Fig. 273 Der große Fuchs (Vanessa polychloros): a der fliegende, b der sitzende Schmetterling; c die Raupe; d die Eier; e die Puppen.

können namentlich bei starker Vermehrung sehr schädlich werden. Es giebt auch Raupen, die in Wachs, Fett, Wolle u. s. w. leben. Die Schmetterlinge selbst sind ganz unschädlich. Es giebt gewisse, die eine ganz unentwickelte Rollzunge besitzen und deshalb gar keine Nahrung aufnehmen; andere nehmen nur Honig aus den Blumen oder sonstige süße Flüssigkeiten auf.

Der leichteren Übersicht wegen will ich die in Deutschland vorkommenden schädlichsten Arten nach den Gewächsen geordnet, an welchen sie leben, besprechen. Diese Gewächse sind in der auf Seite 467 folgenden Übersicht in alphabetischer Reihenfolge angeordnet. Ich will jedoch zunächst die Familien erwähnen, in welche hier die Schmetterlinge eingeteilt werden sollen.

Familie 1. Tagfalter. (Diurna = Rhopalocera).

Die Tagfalter (Fig. 273—279) haben einen verhältnismäßig kleinen, dünnen Körper und sehr breite, jedoch nicht sehr lange Flügel. Ein Flügelhäkchen fehlt. Im Ruhezustande werden die beiden Flügel nach oben zusammengeschlagen, sodaß

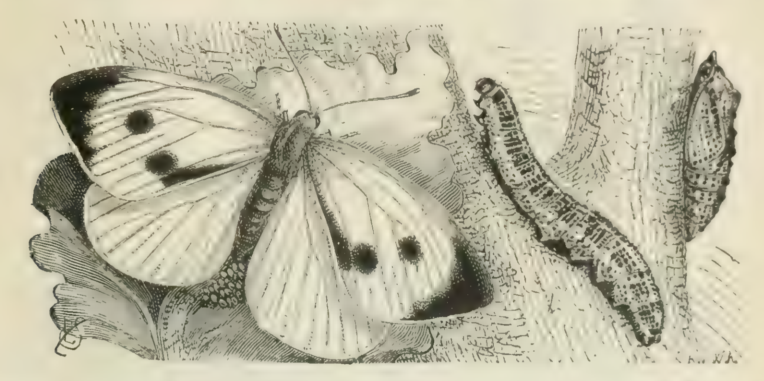


Fig. 274. Der große Kohlweißling (Pieris Brassicae): eierlegendes Weibchen, Raupe und Puppe.



Fig 276. Der Heckenweißling (Pieris Napi), Weibchen.



Fig. 275. Der Heckenweißling (Pieris Napi), Männchen, nebst Raupe.



Fig. 277. Der Rübenweißling (Pieris Rapae).

ihre Rückenflächen sich berühren. Die Fühler sind an ihrer Spitze keulenförmig verdickt. — Die Raupen tragen 5 Paar Bauchfüße; sie sind gewöhnlich, jedoch nicht ausnahmslos, fast unbehaart. Es giebt aber einige (z. B. die Raupen des kleinen und des großen Fuchses [Fig. 273, c], des Admirals und des Tagpfauenauges), die harte, dornähnliche, oft verzweigte Borsten besitzen. — Die Puppen sind nackt, scharfeckig, und lassen sich in Gürtel- und Stürzpuppen (Seite 446) einteilen.

Zu den Tagfaltern, deren Raupen sich in Stürzpuppen umwandeln,

zählen u. a. die Perlmutterfalter (Argynnis F.), der Admiral (Vanessa atalanta L.), das Tagpfauenauge (V. Io. L., Fig. 279), der große



Fig. 278. Der Baumweißling (Pieris Crataegi), nebst Puppe, Raupe und Eiern.



Fig. 279. Das Pfauenauge (Vanesso Io), nebst Puppe und zur Verpuppung aufgehängter Raupe.

Fuchs (V. polychloros L., Fig. 273), der kleine Fuchs (V. Urticae L.), die Grasfalter (Hipparchia F.), die Bläulinge (Lycaena), die Goldfalter (Polyommatus).

Zu den Tagfaltern, deren Raupen in Gürtelpuppen sich umändern, zählen u. a. der Schwalbenschwanz (Papilio Machaon L.), die Weißlinge (Pieris Schrank, wozu die meisten schädlichen Arten gehören: Fig. 274 bis 278), der Citronenfalter (Gonopteryx Rhamni L.).

Familie 2. Schwärmer (Sphingidae).

Die Schwärmer (Fig. 280 und 281) haben einen starken, kräftigen Körper; namentlich das Bruststück ist sehr kräftig, der Hinterleib ist langkegelförmig gestreckt. Die Flügel sind zwar schmal, aber kräftig und lang; das Flügelhäkchen (S. 445) fehlt ihnen niemals. In der Ruhe liegen sie horizontal auf. Die



Fig. 280. Der Totenkopf (Acherontia atropos), dessen Raupe und Puppe.

Fühler sind dick und verschmälern sich an der Spitze. Die Schwärmer fliegen pfeilschnell, meist in der Dämmerung; es giebt aber auch Arten (z. B. der Hummelschwärmer, Macroglossa bombyliformis), die am hellen Tage umherfliegen. Die Schwärmerraupen (Fig. 280 und 281) sind kräftig gebaut, nackt, haben fünf Paar Bauchfüße; die meisten haben am Hinterleibsende ein Horn. Zur Verpuppung verkriechen sie sich im Boden; sie fertigen kein Gespinst an. — Die Schwärmerraupen brauchen eine ungeheure Quantität Nahrung; es ist aber der gewöhnlich von ihnen verursachte Schaden nicht von größter Bedeutung, weil die Fortpflanzungsfähigkeit der Schmetterlinge nur gering ist. Es giebt niemals mehr als eine einzige Generation im Jahre und die Zahl der Eier ist eine geringe. Die Raupen kommen fast niemals in größerer Zahl bei einander vor. Ich nenne hier die folgenden Gattungen: 1) die Tagschwärmer (Macroglossa), 2) die Dämmerungsschwärmer (Sphinx), wozu als schädliche Art der Kiefernschwärmer (Sphinx pinastri L. Fig. 281) gehört, 3) die Totenschwärmer (Acherontia) mit nur einer einzigen Art, dem Totenkopfschwärmer (Acherontia atropos L.,

Fig. 280), dessen über 1 dcm lange Raupe von Kartoffelblättern sich nährt, 4) die Trugschwärmer (Smerinthus), wozu man das Abendpfauenauge



Fig. 281. Der Kiefernschwärmer (Sphinx pinastri), nebst Raupe; nat. Gr.

(Sm. ocellatus), den Pappelschwärmer (Sm. Populi) und einige andere Arten rechnet.

Familie 3. Holzbohrer (Xylotropha).

Während die Schmetterlinge dieser Familie (Fig 282—284) im Habitus von einander ziemlich stark verschieden sind, sind sich ihre Raupen sowohl im Körperbaue als in der Lebensweise ähnlich. Diese haben eine zarte, unbehaarte Haut und 5 Paar Bauchfüße. Anfänglich leben sie unter der Baumrinde, wo der Schmetterling die Eier ablegte; sie verbreiten sich aber nachher allmählich von der Oberfläche bis ins Innere der Stämme. Je nachdem ihr Körper walzenförmig oder abgeplattet ist, zeigen die von ihnen gegrabenen Gänge einen kreisrunden oder elliptischen Querschnitt. Sie können, namentlich wenn sie sich in größerer Anzahl in einem Stamm befinden, Ursache des Absterbens des Baumes werden. Da diese Raupen im Holze verborgen weniger dem Wechsel der Jahreszeiten

ausgesetzt sind, und der Winter ihnen ebenso gut wie der Sommer Nahrung liefert, so darf man sich nicht wundern, daß einige Arten länger als ein Jahr, ja sogar mehrere Jahre lang im Raupenzustande verbleiben. Kurze Zeit vor der Verpuppung arbeiten sie sich dicht an die Oberfläche, wo sie sich eine Hülle anfertigen, in der viele Holzstückchen festgeklebt werden. — Die braunen

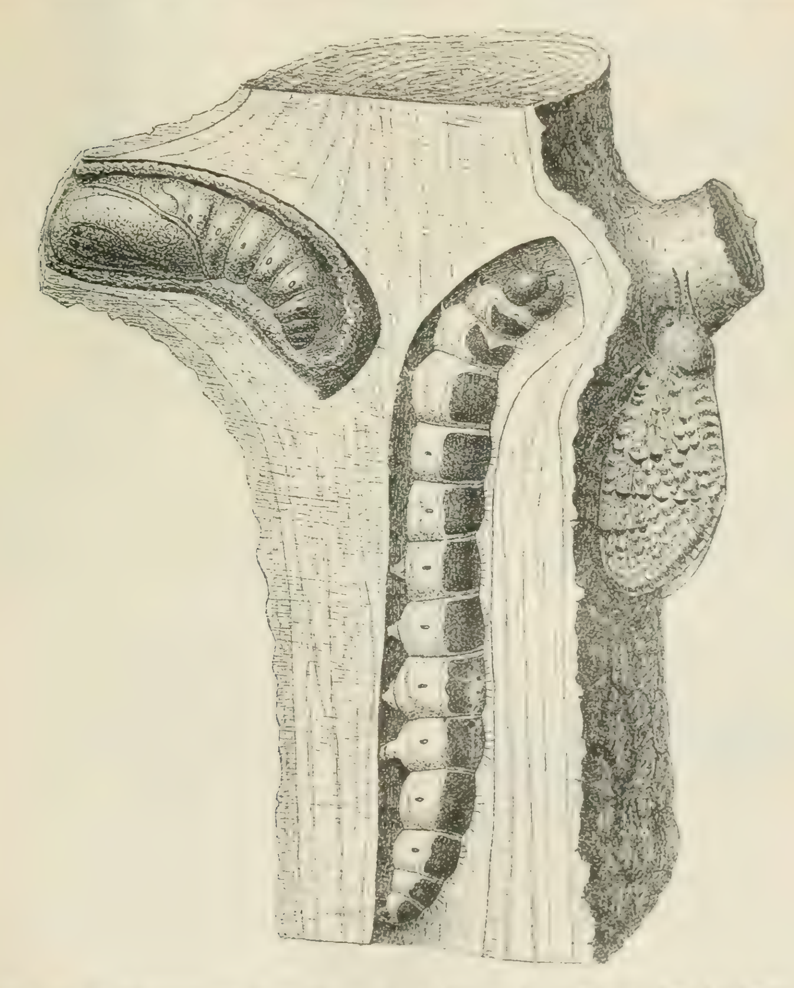


Fig. 282. Der Weidenbohrer (Cossus ligniperda), am Stamme sitzend; Raupe mit Fraß und Puppe.

Puppen sind im Querschnitte kreisrund, vorn keilförmig und haben die Rückenseite der Hinterleibssegmente mit Stachelreihen besetzt. Die Puppe schiebt sich später mit Hülfe dieser Stachelreihen, mit ihrem keilförmigen Vorderende die schwache Scheidewand durchstoßend, an die Außenwelt und zwar bis über ihre Flügelscheiden; dann platzt die Puppenhaut, und der Schmetterling kriecht heraus. — Die verschiedenen Gattungen der Holzbohrer leben im vollendeten Zustande

einander sehr unähnlich. Die Fühler sind an allen ihren Teilen ungefähr gleich dick; die Innenseite der Hinterschienen trägt zwei Sporenpaare; die Flügel

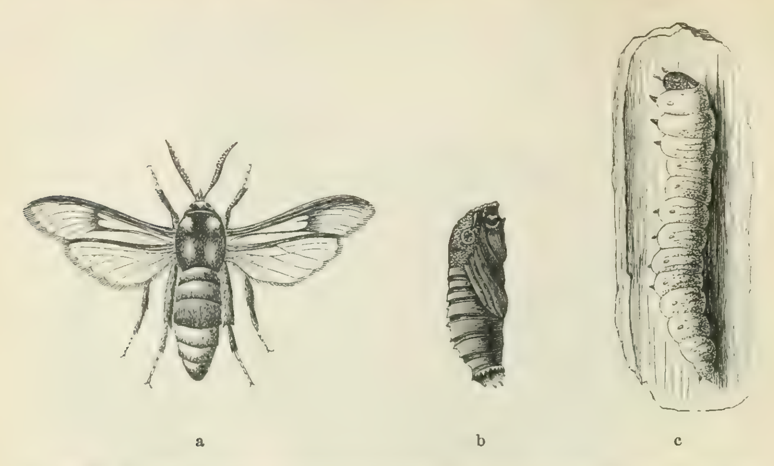


Fig. 283. Der Wespenschwärmer (Sesia apiformis): a Schmetterling, b Puppe, c Raupe.

liegen in der Ruhe dem Körper wagerecht an oder sie liegen dachförmig; gewöhnlich findet sich ein Flügelhäkchen.

Zu den Holzbohrern rechne ich zunächst die Glasflüglerbohrer (Sesia Lasp. Fig. 283), welche bei oberflächlicher Wahrnehmung je nach der Art, mit Mücken, Bienen oder Wespen verwechselt werden könnten. Es wird diese Ähnlichkeit zwar auch durch den Habitus der Schmetterlinge, die Länge der Beine, die Farbe und die Behaarung der Brust und namentlich des Hinterleibes verursacht, jedoch hauptsächlich durch das Fehlen der Schüppchen auf den Flügeln, wodurch diese glashell werden, ganz wie die Flügel der Bienen, Wespen und Mücken. Die Sesia-Raupen leben unter der Rinde sowie im Holze der Bäume. — Dann erwähne ich die Gattung der wahren Holzbohrer (Cossus F. Fig. 282), welche entweder den Spinner- oder den Schwärmerhabitus zeigen. Das Weibchen ist immer größer als das Männchen und besitzt eine Legeröhre. Der Kopf der Schmetterlinge ist klein, die Fühler sind, wenigstens beim Männchen, gekämmt; die Rollzunge ist verkümmert; die Vorderflügel sind länger als die Hinterflügel. Die Larven graben ihre Gänge im Holze verschiedener Bäume. Zuletzt sei die Gattung der Wurzelbohrer (Hepialus F. Fig. 284) erwähnt, deren Vertreter kurze, dünne Fühler und längliche, an den Enden zugespitzte Flügel haben; sie zeigen eine entfernte Ähnlichkeit mit Wasserjungfern (S. 392) oder vielmehr mit Köcherfliegen


Fig. 284. Der Hopfenwurzelspinner (Hepialus humuli).

(S. 397). Die Schmetterlinge sind träge. Die Raupen fressen in Wurzeln verschiedener Pflanzen.

Familie 4. Spinner (Bombycidae).

Die gewöhnlich mittelgroßen Spinner (Fig. 285—294) haben einen schwerfälligen Bau und sind dicht behaart. Der Kopf ist klein, die Fühler sind

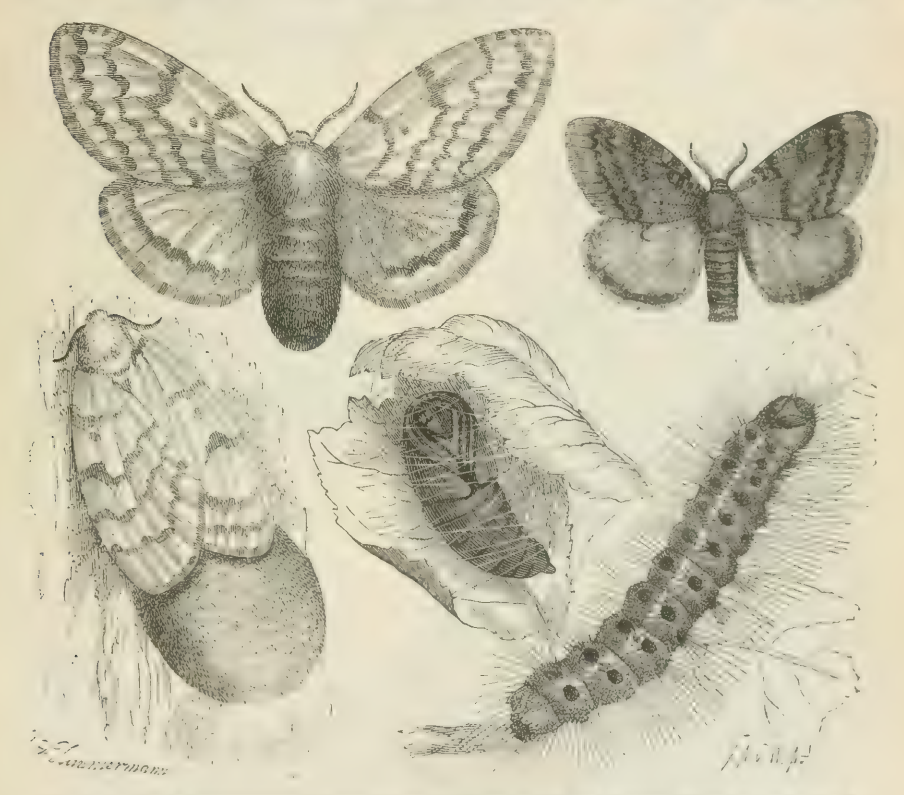


Fig. 285. Der Schwammspinner (Liparis dispar). Oben rechts das kleinere Männchen, oben links das Weibchen, darunter dasselbe eierlegend, unten rechts die Raupe und die Puppe.

nicht mehr als mittellang, beim Männchen immer stark und deutlich, beim Weibchen weniger stark und öfter undeutlich gekämmt. Gewöhnlich ist die Rollzunge wenig entwickelt; die Spinner nehmen also im vollendeten Zustande nur wenig Nahrung auf. Die Flügel sind gewöhnlich breit; bei den Weibchen einiger Arten sind sie wenig entwickelt oder sie fehlen ihnen gänzlich (Fig. 293). In ihrem gewöhnlich stark ausgewachsenem Hinterleibe enthalten die Weibchen oft Hunderte von Eiern; es ist daher nicht wunderbar, daß sie schwerfällig sind (Fig. 285 links) und am liebsten an einer Hecke oder einem Baumstamme sitzen bleiben, während die weit beweglicheren männlichen Spinner (Fig 285, rechts) meist

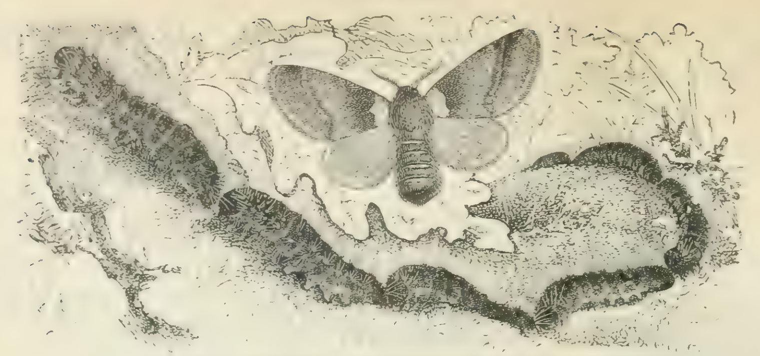


Fig. 286. Der Prozessionsspinner nebst Raupen (Cnethocampa processionea).



Fig. 287. Nest des Prozessionsspinners mit Kot und abgestreiften Häuten.

während des Abends und der Nacht lustig umherfliegen. Auch leuchtet es ein, daß die schwerfälligen Spinnerweibchen ihre Eier in Haufen ablegen: an einem Blatte (Fig. 292), an einem Baumstamme (Fig. 285), in Rindenrissen (Fig. 289, e) oder an einem jungen Zweige. Daher kriechen die Räupchen in der Nähe von einander aus; sie leben gewöhnlich entweder nur während ihrer Jugend oder während ihres ganzen Lebens in Nestern beisammen (Fig. 287); es giebt aber auch Spinner, deren Raupen niemals ein Nest anfertigen. Die Spinnerraupen sind größtenteils behaart; mehrere tragen sehr lange Haare, andere nur wenige und kurze, auch giebt es einige (z. B. die Raupen des gewöhnlichen Seidenspinners), welche gänzlich oder fast ganz kahl sind. Bei einigen Arten sind die borstenähnlichen Haare zu Bündeln zusammengefügt. Die meisten Spinnerraupen haben 5 Paar Bauchfüße, gewisse (unter den unbehaarten Arten) nur 4 Paar.

Ihren Namen entnehmen die Spinner der Eigentümlichkeit der Raupen, zum Zwecke der Verpuppung ein Gespinst anzufertigen. Es bildet dieses Ge-



Fig. 288. Der Kiefernprozessionsspinner (Cnethocampa pinivora) in seinen Entwickelungszuständen.

Fig. 289. Die Nonne (Liparis monacha): a männlicher Schmetterling, sitzend; b weiblicher Schmetterling, fliegend; c Puppe; d ausgewachsene Raupe; d' junge Raupen; e Eier.

spinst bei vielen Arten eine dichte Hülle (Koton, Fig. 123); es kann aber auch weit weniger dicht sein und ist dann öfter mit den losgelösten Haaren vermischt. Das Gespinst kann sogar aus nur wenigen Fäden bestehen, zwischen denen die

Puppe schwebt (Schwammspinner, Liparis dispar L., Fig. 285); eine Art (der Mondvogel, Pygaera bucephala L.) spinnt sogar gar nicht.

Da die meisten Spinnerraupen, wenigstens in der Jugend, in großen Trupps zusammen leben (Seite 454), fällt der von ihnen verursachte Schaden gewöhnlich leicht in die Augen. Es giebt unter ihnen mehrere Arten, welche den Wald- und Obstbäumen schädlich werden; dem Ackerbaue schädliche Arten sind nicht bekannt, denn es legen die Spinner immer ihre Eier an Bäumen ab.

Ich nenne unter den Spinnern als Beispiele die folgenden Gattungen: 1) die Nachtpfauenaugen (Saturnia Schrank), mit verhältnismäßig kleinem

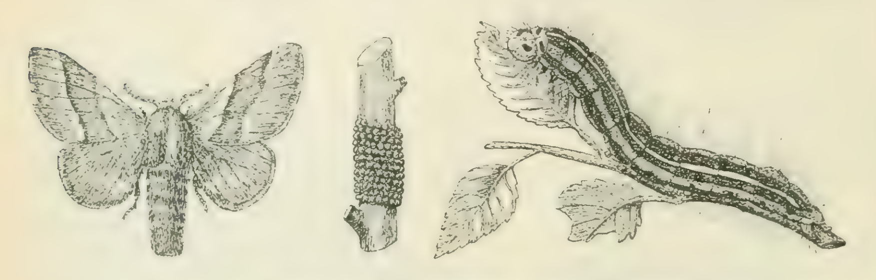


Fig. 290. Der Ringelspinner (Gastropacha neustria), mit Raupe und Eiern.

Körper und sehr großen Flügeln mit Augenflecken. Es gehören hierzu u. a. das einheimische große Nachtpfauenauge (S. Pyri), sowie mehrere Arten, deren Kokons zu Seide verwendet werden, nämlich der Ailanthusspinner (S. cynthia, China), Cecropsspinner (S. Cecropia, Nordamerika), Yama-Maï



Fig. 291. Der Goldafter (Liparis chrysorrhoea).



Fig. 292. Schwammiger Eihaufen des Goldafters.

(S. Yama-Maï Guér., Japan). — 2) Die Seidenspinner (Bombyx F.), wozu die Seidenraupe (B. Mori L.) gehört, welche ursprünglich wahrscheinlich in Südasien einheimisch, jetzt als Haustier hauptsächlich in China und Südeuropa gezüchtet und mit Maulbeerblättern ernährt wird. — 3) Die Glucken (Gastropacha Ochs.), wozu man mehrere gewöhnlich bräunliche Arten stellt, deren Raupen wenig behaart sind. Es gehören zu dieser Gattung der Ringelspinner (G. neustria L., Fig. 290) und der Kiefernspinner (G. Pini L., Fig. 123). — 4) Prozessionsspinner (Cnethocampa Steph.), deren stark behaarte Raupen während ihres ganzen Lebens sich in einem Neste aufhalten und am Abend in geordneten Scharen die Blätterkrone aufsuchen, um zu fressen, während sie in den frühen Morgenstunden in das Nest zurückkehren.

Eichenprozessionsspinner (C. processionea L., Fig. 286); Kiefernprozessionsspinner (C. pinivora Fr., Fig. 288). — 5) Wollspinner



Fig. 293. Der Sonderling (Orgyia antiqua): a flügelloses Weibchen, b geflügeltes Männchen, c Raupe.

(Liparis Ochs.), wollig behaarte Spinner, welche aus behaarten, warzentragenden Raupen hervorgehen. Es gehören hierzu die folgenden schädlichen

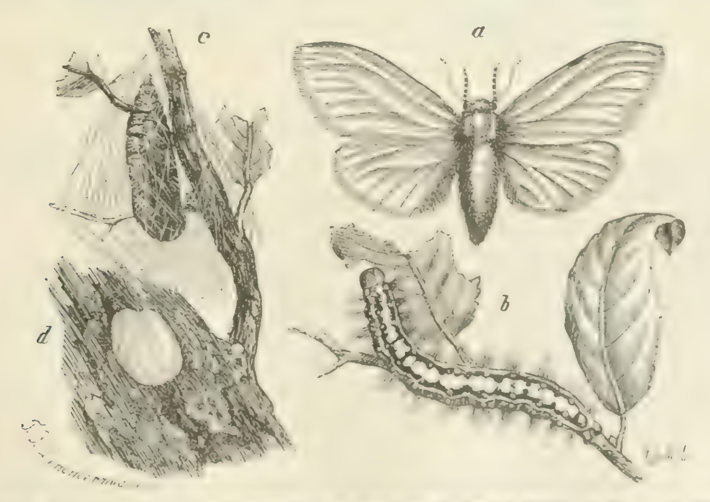


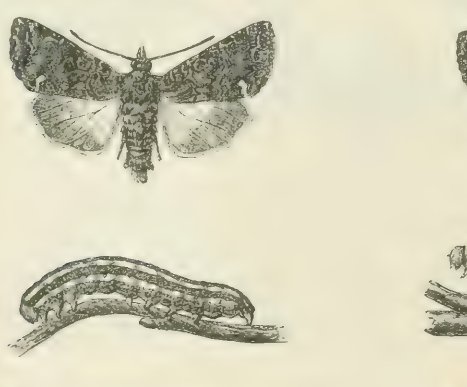
Fig. 294. Der Pappelspinner (Liparis Salicis L.): a weiblicher Falter, b Raupe, c Puppe, d Eierklumpen. Alle Figuren in nat. Gr.

Arten: hauptsächlich am Nadelholze die Nonne (L. monacha L., Fig. 289); an Laubhölzern und Obstbäumen Schwammspinner (L. dispar L.,

Fig. 285), Goldafter (L. chrysorrhoea L. Fig. 291), Gartenbirnspinner (L. auriflua W. V.), Pappelspinner (L. Salicis L. Fig. 294). — 6) Bürstenraupenspinner (Orgyia), deren Raupen auffallende Haarbürsten und Pinseln tragen: der Rotschwanz, (Orgyia pudibunda L.) und der Aprikosenspinner oder Sonderling (Orgyia antiqua L. Fig. 293). — 7) Bärenspinner (Arctia Schrank), ziemlich buntflüglige Spinner, deren stark behaarte Raupen auf wildwachsenden Pflanzen leben.

Familie 5. Eulen (Noctuidae).

Die Eulen (Fig. 295 bis 302) sind meist düster gefärbte Nachtschmetterlinge mit glatt behaartem Körper. Die Fühler sind lang und dünn, nur bei



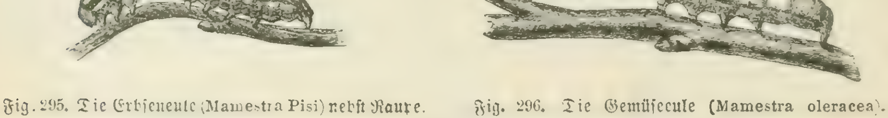


Fig. 295. Die Erbseneule (Mamestra Pisi) nebst Raupe. Fig. 296. Die Gemüseeule (Mamestra oleracea).

den Männchen einiger Arten (Fig. 301) gekämmt. Die Rollzunge ist bei allen Eulen gut ausgewachsen. Die Flügel sind kräftig, mittelgroß und liegen in der Ruhe dachförmig; ein Flügelhäkchen (S. 445) fehlt selten. — Die Raupen sind gewöhnlich unbehaart, doch giebt es auch behaarte. Die meisten haben fünf Paar Bauchfüße, es giebt aber auch Eulenraupten mit vier und mit drei Paar. — Nicht nur in der Körpertracht und im Körperbaue, sondern auch in der Lebensweise sind Spinner und Eulen von einander unterschieden. Die meisten Eulen sind Nachtschmetterlinge nur in dem Sinne, daß sie sich nachts paaren; sonst fliegen sie auch bei hellem Sonnenscheine umher und suchen ihre Nahrung an den Blumen. Sie fliegen schnell und gewandt, jedoch immer stoßweise und niemals lange, auch niemals hoch. Während die schwerfälligen Spinnerweibchen die Eier in Haufen am Stamme oder an den Ästen der Bäume ablegen, legen die viel beweglicheren Eulenweibchen ihre Eier meist einzeln und zwar an den Blättern krautartiger Gewächse ab. Die Eulenraupen leben deshalb sehr verbreitet, und der von ihnen verursachte Schaden wird niemals nur stellenweise bedeutend, vielmehr dehnt sich bei starker Vermehrung eine Eulenraupenkalamität immer über eine große Oberfläche aus.

Die Familie der Eulen läßt sich in 4 Gruppen einteilen. Zunächst die artenreichste, die der wahren Eulen. Zu diesen zählen glattbaarige Eulen, bei



Fig. 297. Die Kohleule (Mamestra Brassicae). Fig. 298. Die Wintersaateule (Agrotis segetum).

denen auf den Vorderflügeln niemals eigentümliche Fleckchen (die sogenannten „Eulenfleckchen") fehlen. Die wahren Eulen (Fig. 295—299) fliegen schnell und

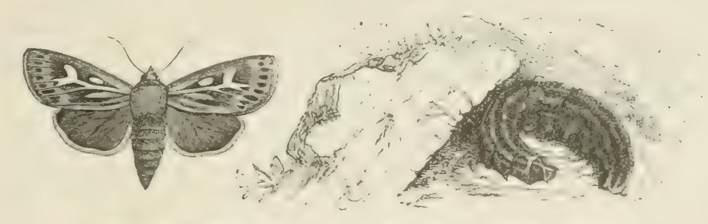


Fig. 299. Die Graseule und die Grasraupe (Charaeas graminis).

haben sehr kräftige Füße. Die Raupen sind nackt und haben 5 Paar Bauchfüße. Die Puppen ruhen im Boden ohne Kokon. Ich nenne nur einige Beispiele: die



Fig. 300. Die Forleule (Trachea piniperda), nebst Raupe und Puppe.

Graseulen (Hadena popularis Tr., Hadena monoglypha Hfn. und Charaeas graminis L., Fig. 299), die Erbseneule (Mamestra Pisi L., Fig. 295), die Kohleule (Mamestra Brassicae L., Fig. 297), die Erdraupen (Agrotis segetum W. V., Fig. 298, Agrotis Tritici L.), die Forleule (Trachea piniperda Esp. Fig. 300).

Die spinnerartigen Eulen (Fig. 301) sind ein Verbindungsglied zwischen den Spinnern und den wahren Eulen. Sie sind wollig behaart; die „Eulenfleckchen" auf den Flügeln fehlen ihnen fast gänzlich; am Tage verkriechen sie sich und sitzen mit dachförmig aufliegenden Flügeln bewegungslos. Die Raupen haben 5 Paar Bauchfüße und sind entweder nackt oder behaart. Zur Verpuppung verkriechen sie sich nicht im Boden, sondern spinnen zwischen Blättern und an

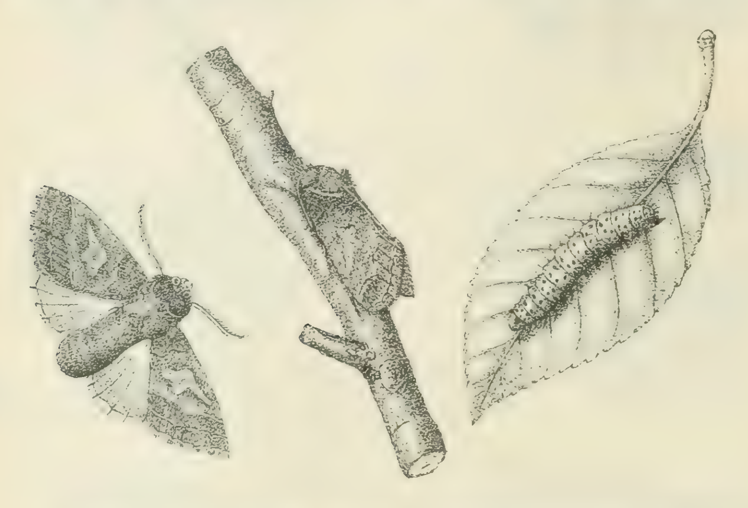


Fig. 301. Der Blaukopf oder Brillenvogel (Diloba coeruleocephala), nebst Raupe.

Zweigen einen Kokon. Zu den spinnerartigen Eulen rechne ich den Blaukopf oder Brillenvogel (Diloba coeruleocephala L., Fig. 301), die Ampfereule (Acronycta Rumicis L.), die Aprikoseneule (Acronycta tridens L.).

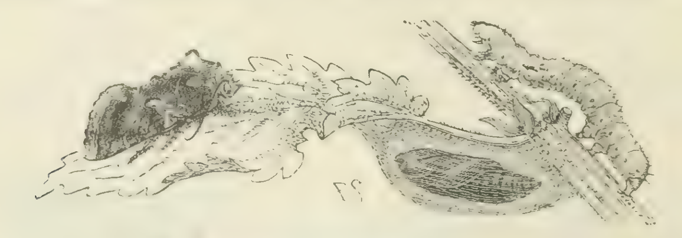


Fig. 302. Gammaeule (Plusia gamma), Raupe und Puppe.

Die spannerartigen Eulen (Fig. 302) haben im Raupenzustande außer den Brustfüßen nur zwei Paar gewöhnliche Bauchfüße und ein Paar Nachschieber; sie besitzen also Füße nur am Vorder- und am Hinterende des Körpers und im ganzen nur ein Paar mehr als die Spannerraupen; demzufolge bewegen sie sich ganz wie diese. (Vgl. Seite 461). Sie finden sich teilweise an Kräutern, teilweise an Laubhölzern und verpuppen sich oberhalb des Bodens in einem Kokon. Die Eulen dieser Gruppe sind scheu, fliegen am hellen Tage umher und haben gewöhnlich ziemlich breite Flügel, oft mit hellen, sogar metallisch

glänzenden Farben. Zu den spannerartigen Eulen gehören die Ypsilon- oder Gammaeule (Plusia gamma L., Fig. 302), welche sich als Raupe oft auf sehr verschiedenen Kulturgewächsen schädlich zeigt, und die Ordensbänder (Catocala) mit rot oder blau gefärbten Hinterflügeln; die Raupen der Ordensbänder leben auf Laubhölzern, werden aber niemals schädlich.

Zuletzt seien die wicklerartigen Eulen erwähnt, welche durch ihren Flügelbau und namentlich durch die Lebensweise ihrer Raupen den Wicklern ähnlich sind; die Raupen halten sich größtenteils wie die der Wickler (S. 463) in Blätterknäueln oder zusammengerollten Blättern auf, die mit Gespinstfäden aneinander festgehalten werden. Die Farbe der Eulen dieser Gruppe ist sehr charakteristisch; der Vorderkörper und die Vorderflügel sind stets schön hellgrün. Es gehören hierzu die Buchenkahneule (Halias prasinana L.) und die Weidenkahneule (Halias chlorana L.).

Familie 6. Spanner (Geometridae).

Den Namen „Spanner" oder „Geometer" verdanken die Vertreter dieser Familie dem eigentümlichen Gange (Seite 241) der Raupen, der von dem



Fig. 303. Der Harlekin (Zerene grossulariata), nebst Raupe und Puppe.

Besitze von nur zwei Paar Bauchfüße am Hinterende des Körpers herrührt (Fig. 303, 112). Höchst eigentümlich ist die Art und Weise, in welcher viele Spannerraupen auszuruhen pflegen. Sie greifen sich mit den Bauchfüßen an einem Aste fest und strecken den Körper mit eingezogenen Brustfüßen gerade aus. Der dünne, walzenförmige, nicht oder schwach behaarte Körper ähnelt dann stark einem Aste, wenigstens wenn die Farbe der Raupen bräunlich, grau oder grünlich ist. — Die Schmetterlinge haben gewöhnlich einen mehr oder minder dünnen, schlanken Körper und große Flügel; ein Flügelhäkchen ist vorhanden. Einige Spanner ähneln in der Körpertracht den Tagfaltern sehr; es giebt sogar Arten, welche ganz wie die letzteren im Ruhezustande ihre Flügel aufgerichtet tragen und dabei dieselben mit den Rückenseiten aneinander schlagen. Es sind aber die Fühler niemals keulenförmig, sondern fadenförmig (Fig. 303), bei den Männchen einiger Arten gekämmt (Fig. 304). — Einige Spanner fliegen am hellen Tage; diese haben helle Farben. Die meisten Arten sind jedoch Nacht- oder Dämmerungsschmetterlinge und haben in Übereinstimmung mit der Lebensweise mehr gräuliche Farben. Die Spanner sind träge und fliegen weder hoch noch

schnell; namentlich entfernen sich die Weibchen niemals weit von ihrer Geburtsstelle. Dieses gilt insbesondere von denjenigen Arten, deren Weibchen flügellos sind oder nur kleine Flügelrudimente besitzen (Fig. 6 auf S. 28; Fig. 305). — Die Puppen der Spanner finden sich in einem losen Gespinste zwischen Blättern, oder ohne jede Hülle im Boden verborgen. Die Raupen leben im Laubholze



Fig. 304. Gemeiner Kiefernspanner (Fidonia piniaria): links das Männchen von oben, rechts dasselbe von unten gesehen. Weiter die Raupe.

oder im Nadelholze. Die Eier werden nur selten in Häufchen abgelegt; deshalb leben auch die Raupen fast niemals in Scharen in unmittelbarer Nähe von einander. Nur bei sehr starker Vermehrung können sie schaden. Unter den wirklich



Fig. 305. Der große Winterspanner (Hibernia defoliaria): Geflügeltes Männchen, flügelloses Weibchen und Raupe.

schädlichen Arten nenne ich den Kiefernspanner (Fidonia piniaria L., Fig. 304), den großen Winterspanner (Hibernia defoliaria L., Fig. 305) und den Frostspanner (Cheimatobia brumata L., Fig 6 auf S. 28). —

NB. Die bis jetzt behandelten Familien werden zuweilen zu einer größeren Gruppe, diejenige der **Großschmetterlinge** (Macrolepidoptera), zusammengefaßt, während die vier folgenden Familien **Kleinschmetterlinge** (Microlepidoptera) genannt werden. Die Großschmetterlinge zeichnen sich durch ihre Körpergröße

und durch die mehr verzweigte Nervatur der Flügel aus; die Raupen der Kleinschmetterlinge leben mit seltenen Ausnahmen innerhalb ihrer Nahrung, welche nicht ausschließlich aus Pflanzenteilen, sondern bei einigen Arten aus tierischen Substanzen besteht.

Familie 7. Zünsler (Pyralidae).

Diese Familie umfaßt die größten der Kleinschmetterlinge. Die Fühler sind fadenförmig, bei den Männchen oft gekämmt; die Augen ziemlich groß, kugelig; die Unterlippentaster sind meist sehr groß und strecken sich dann gleichsam schnabelförmig nach vorn aus. (Fig. 306.) Die Vorderflügel sind länglich-dreieckig. In der Ruhe werden die Flügel bald spitz, bald flach dachförmig getragen (Fig. 309), die vorderen auch häufig horizontal über einander geschoben und die hinteren längsgefaltet von den vorderen bedeckt. Die Vorder- und Hinterflügel sind mittelst eines Flügelhäkchens mit einander verbunden. Die Beine sind ziemlich lang.



Fig. 306. Der Hopfenzünsler (Hypena rostralis).



Fig. 307. Die Wachsschabe (Galleria cerella) und ihre Raupe.

Die schwach behaarten Raupen haben fünf Paar Bauchfüße; es leben einige frei auf den Blättern, gewöhnlich von Kräutern; andere leben in zusammengewickelten Blättern, in Früchten oder Stengeln, einige in tierischen Substanzen. — Als Beispiel erwähne ich den Rübsaatpfeifer (Botys margaritalis W. V.), dessen Raupe zwischen den Rapsschoten Fäden spinnt, Löcher in die Schoten frißt und die Samenkörner zerstört; ferner die Wachsschabe (Galleria cerella Hübn.), deren Raupe die Waben der Bienenstöcke zerstört. (Fig. 307).



Fig. 308. Der Pflaumenblattwickler (Grapholitha pruniana), nebst Raupe und Puppe. Nat. Gr.

Familie 8. Wickler (Tortricidae).

Die Wickler sind mittelgroße Kleinschmetterlinge von gedrungenem Körperbaue. Sie unterscheiden sich von den Zünslern durch kleinere Taster, sowie durch die Flügelform. Die Vorderflügel sind an der Wurzel breit, während der

Außenrand gerade oder etwas bogenförmig verläuft. Die Hinterflügel sind wenigstens so breit, gewöhnlich breiter als die Vorderflügel. In der Ruhe



Fig. 309. Die Obstmade nebst Schmetterling (Carpocapsa pomonana) und Raupe. Die letzten zwei etwas vergrößert.

liegen die Flügel dachförmig auf. Die Vorderflügel sind mit Schüppchen dicht bedeckt; ihre Farbe ist gewöhnlich hell und häufig sind sie mit charakteristischen



Fig. 310. Der Pflaumenfruchtwickler (Carpocapsa funebrana), nebst der von der Raupe bewohnten Pflaume.

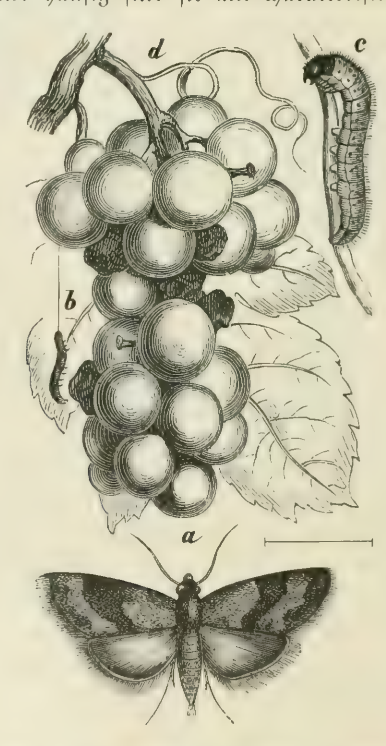


Fig. 311. Der Traubenwickler (Conchylis ambiguella): a Falter, vergr.; b Raupe in nat. Gr., c vergr.

Zeichnungen versehen. Die Farbe der weniger beschuppten und niemals mit einer bestimmten Zeichnung versehenen Hinterflügel ist gräulich. Die Fühler sind fadenförmig mit dickerem Wurzelgliede.

Die nicht oder wenig behaarten Raupen haben 5 Paar Bauchfüße; nicht

nur der Kopf ist hart, mit einer dicken Chitinschicht bedeckt, sondern auch der Rücken der Vorderbrust und der letzte Ring des Hinterleibes. — Die Raupen vieler Arten, jedoch bei weitem nicht diejenigen aller Arten, leben in von ihnen selbst zusammengewickelten Blättern (Fig. 308). Andere leben innerhalb der Zweige oder Früchte, die sie selbst aushöhlen (Fig. 309). Es werden mehrere Arten für den Ackerbau sowie für die Forstwirtschaft und die Obstbaumzucht sehr schädlich. Vorläufig nenne ich nur einige Beispiele: den Pflaumenwickler (Tortrix pruniana Hb.), der als Raupe in zusammengewickelten Pflaumenblättern lebt (Fig. 308); — den Apfel-



Fig. 312. Die Lärchenmotte (Coleophora laricella).



Fig. 313. Die Kornmotte (Tinea granella) und der weiße Kornwurm.



Fig. 314. Die Apfelgespinstmotte (Hyponomeuta malinella): a Motte, vergr.; b dieselbe, in nat. Gr.; c Raupe, vergr. d Kokons, vergr.; e Puppe, stark vergr.; f Nest und Fraß.

wickler (Carpocapsa pomonana L., Fig. 309), welcher als sogenannte „Obstmade" im Raupenzustande in Äpfeln und Birnen sich aufhält; — die rötliche Pflaumenraupe, d. h. die Raupe der Carpocapsa funebrana Tr. (Fig. 310), welche die Pflaumen verdirbt; den Kieferntriebwickler (Retinia Buoliana W. V.), welcher als Raupe die jungen Kieferntriebe zerstört; den Flachsknotenwickler (Conchylis epilinana Zeller), welcher als Raupe in den Samenkapseln des Leins sich aufhält; den Traubenwickler (Conchylis ambiguella H. Tr., Fig. 311).

Familie 9: Motten oder Schaben (Tineïda).

Die Motten sind sehr kleine „Kleinschmetterlinge". Sie nähern sich den Zünslern mehr als den Wicklern und haben wie die erstgenannten stark ent-

wickelte Unterlippentaster, unterscheiden sich jedoch von ihnen durch die schmalen Flügel; namentlich die Hinterflügel sind bei vielen Motten äußerst schmal und endigen mit einer scharfen Spitze (Fig. 312). Die Flügeloberfläche verbreitert sich durch einen starken Franzensaum. In der Ruhe liegen die Flügel dachförmig auf (Fig. 314, b), während der Saum an ihrer Spitze oft nach oben gebogen ist. Die fadenförmigen Fühler sind immer ziemlich lang, bei den Männchen einiger Arten sogar sehr lang. Die wenig behaarten Räupchen haben gewöhnlich 5, ausnahmsweise 4 Paar Bauchfüße. Einige leben in zusammengewickelten Blättern; andere in größeren Gesellschaften in großen aus zusammengesponnenen Blättern bestehenden Nestern (Fig. 314); andere minieren in der grünen Blattsubstanz, während sie nur die Oberhäute übrig lassen; wieder andere halten sich einzeln in Stengeln, Knospen, Früchten oder Samen auf, auch (z. B. die Kornmotte, Fig. 313) in aufgespeicherten Sämereien; mehrere Arten nähren sich von tierischen Substanzen, z. B. Haaren oder Federn (die Kleidermotten). Die Puppen haben gewöhnlich sehr lange, oft bis zur Hinterleibsspitze reichende Flügeldecken. Sie finden sich in Gespinsten. Die Lebensweise der verschiedenen Mottenarten kann eine sehr verschiedene sein; auch schaden sie in sehr verschiedener Hinsicht. Ich erwähne hier vorläufig nur die Apfelgespinstmotte (Hyponomeuta malinella L., Fig. 314), die Lärchenmotte (Coleophora laricella L. Fig. 312), die Kornmotte (Tinea granella L. Fig. 313), die Kleiderschaben (Tinea pellionella L. und sarcitella L.), sowie die Tapetenschabe (Tinea tapezella L.).

Familie 10. Federmotten oder Geistchen (Pterophorida).

Die Familie der Federmotten enthält kleine Arten, deren Hinterflügel bis auf die Basis gespalten sind. Auch die Vorderflügel sind wenigstens teilweise, aber nicht immer bis auf die Basis, gespalten. Weil die einzelnen Flügelteile von Franzen umgeben sind, so sehen sie ganz wie Federn aus; deshalb der Name. Die Flügel werden wagerecht getragen. Der Körper der Federmotten ist lang und schmächtig, die Beine sind sehr lang, die Füße stark bedornt. — Die breiten, haarigen, langsam gehenden Raupen leben äußerlich an verschiedenen Kräutern. — Es gehören in diese Familie die Gattungen 1) der Federmotten (Pterophorus), deren Vorderflügel einfach eingeschnitten, während die Hinterflügel in drei Federn geteilt sind, 2) der Geistchen (Alucita) mit sechsteilig gespaltenen Vorder- und Hinterflügeln. — Da eigentlich schädliche Arten zu den Federmotten nicht gehören, so brauche ich nicht ausführlicher von ihnen zu reden.



Fig. 315. Das Geistchen (Alucita hexadactyla), sehr vergrößert.

Auf den folgenden Seiten findet sich eine tabellarische Übersicht der verschiedenen Raupen, welche dem Landwirt, dem Gärtner und dem Forstwirt in irgend welcher Hinsicht schädlich werden können. Zu dieser Übersicht sei aber Folgendes bemerkt:

1) Die betreffenden Raupen sind nach ihrem Aufenthaltsorte (Nahrungspflanzen u. s. w.) geordnet; und unter dem Namen jedes Aufenthaltsorts findet sich eine Übersicht zum Bestimmen der an demselben vorkommenden Raupen. Ich habe diese Einrichtung getroffen, damit auch der wenig in der Zoologie bewanderte Landwirt sobald wie möglich den Namen eines beliebigen schädlichen Insekts auffinden kann. Deshalb habe ich die Namen der Aufenthaltsorte in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

2) Unter dem Namen der betreffenden Art findet sich in kleinerem Druck zunächst eine kurze Beschreibung des aus der Raupe sich entwickelnden Schmetterlings, und weiter eine Übersicht der Lebensweise, der von der Raupe verursachten Beschädigung und der anzuwendenden Gegenmittel.

3) Zur besseren Orientierung habe ich oberhalb jeder Seite den Aufenthaltsort wieder genannt.

4) Es versteht sich, daß in der folgenden Übersicht nur die wirklich schädlichen Arten aufgezählt sind; alle Raupen zu erwähnen, welche gelegentlich auf irgend einem Kulturgewächs gefunden wurden, wäre geradezu unmöglich, zugleich aber ganz überflüssig.

5) Hier sind natürlich bloß die eigentlichen Raupen, nicht aber die Afterraupen erwähnt; diese fanden auf Seite 424 bis 441 eine Besprechung.

Übersicht der schädlichen Raupen

nach dem Aufenthaltsort.

Auf der **Aalbeere.** Siehe unter **Johannisbeere** in dieser Zusammenstellung.

Auf dem **Apfelbaum.** Siehe unter **Laubhölzer** in dieser Zusammenstellung.

Auf dem **Aprikosenbaum.** Siehe unter **Laubhölzer** in dieser Zusammenstellung.

In **Bienenstöcken.**

Eine ziemlich dicke, beinfarbige, 16füßige Raupe mit braunen Zeichnungen auf dem Kopfe, der Vorderbrust und dem hintersten Körpergliede frißt Gänge in den Wachswaben der Honigbiene und füllt diese Gänge mit einem Gespinst aus. Die Raupen sind im ausgewachsenen Zustande bei weitem nicht alle von derselben Größe; die größten sind bis 3 cm lang:

Die Wachsschabe, Bienenbauschabe, Bienenmotte (Galleria cerella Hübn. = G. mellionella L. + G. cereana L.)

Schmetterling. Gehört zu den Zünslern (S. 463). Man unterschied früher zwei Arten, die jedoch später als das größere, bis 17 mm lange und 35 mm spannende Weibchen und als das gewöhnlich weit kleinere Männchen erkannt sind. Beim Männchen sind die Vorderflügel am Rande ausgebuchtet, grau bestäubt; sie haben am Hinterrande dunkel purpurfarbige Längsfleckchen. Die Hinterflügel sind an der Wurzel heller und am Rande mehr grau. — Das gewöhnlich weit größere, jedoch nicht in allen Exemplaren gleich große Weibchen ist robuster und schwerfälliger als das Männchen und hat eine dünne Legeröhre. Die Vorderflügel sind weit weniger ausgebuchtet, dunkelgrau, mit purpurfarbigen Schüppchen wie bestäubt. Die Hinterflügel sind weißgrün (Fig. 307 auf S. 463).

Lebenweise. Der kleine Schmetterling findet sich in den letzten Tagen des Mai sowie im Juni, Juli, August und September; das Weibchen fliegt dann in der Nähe der Bienenstöcke, in der Absicht, seine Eier in dieselben zu legen. Die Bienen kennen ihren Feind und fallen wütend über ihn her, sobald er es versucht, sich in ihre Wohnung hineinzuschleichen. Es versteht sich, daß ihm dies am besten gelingt, wenn das Flugloch weit ist oder wenn Löcher oder Risse da sind. Die länglich-runden Eier finden sich in Häufchen beisammen; sie sind mit einem klebrigen Stoffe untereinander und mit der Wachsmasse verbunden. — Die kleinen Räupchen fressen sich in die Wachswaben hinein, in denen sie Gänge graben, welche sie mit ihren Gespinstfäden auspolstern. In dieses Gespinst weben sie feine Wachsklümpchen hinein, sowie eine schwarze Masse, die lediglich aus ihrem Kote besteht, welcher eine große Quantität noch unverdauten Wachses enthalten kann. Je mehr die Räupchen wachsen, desto weiter werden natürlich die von ihnen ausgegrabenen Gänge, welche schließlich die Weite einer Federschacht erreichen; in 24 Stunden kann die Raupe 5 bis 6 Zellen durchbohren; sie begiebt sich dabei oft von der einen Seite der Wabe zur andern. Es scheint, daß die Raupe in 3 bis 4 Wochen ausgewachsen sein kann; es ist aber die dafür erforderliche Zeit nicht nur von der Witterung und der Jahreszeit, sondern namentlich auch von der Stelle, welche die Raupe im Neste einnimmt, abhängig; diejenige Generation, die als Raupe überwintert, braucht weit längere Zeit. — Zur Verpuppung fertigt die Raupe ein dichtes, weißes, längliches Gespinst in der Ecke einer Wabe oder in einer Zelle an. Daselbst liegt sie 3 bis 4 Wochen lang in unverändertem Zustande innerhalb des Kokons. Dann erhält sie die dichte, braungelbe Puppenhaut. Der Schmetterling schlüpft etwa 14 Tage später aus. Es scheint, daß bisweilen jährlich nur eine Generation vorkommt, während in anderen Fällen zwei Generationen folgen. Die Zahl der von einer weiblichen Wachsschabe abgelegten Eier ist nicht bekannt; es scheint aber ihre Fortpflanzung eine ziemlich starke zu sein, denn obgleich die Bienen alljährlich sehr viele töten, finden sie sich immer wieder in großer Anzahl in den Stöcken. Man sieht oft die Bienen, welche in den Stöcken natürlich sich nicht fliegend fortbewegen können, den Wachsmotten zu Fuß nachsetzen; es entkommen jedoch viele, weil sie sich schnell fortbewegen. — Wenn man einige eingefangene Wachsschaben in Gläser bringt, in denen sich hinreichende Nahrung für sie befindet, so braucht man die Gläser gar nicht zu bedecken, die Schaben fliegen nicht hinaus und bewegen sich nur zu Fuß. Sie nehmen übrigens, wenn es Not thut, auch ganz andere Nahrung als Wachs zu sich. So fressen sie Leder, Papier, Tuch, dürre Blätter und entwickeln sich dabei ganz normal. In mit Wachs gefüllten Gläsern pflanzen sie sich 7 bis 8 Jahre hindurch regelmäßig

fort, ohne daß man neues Wachs hinzuzufügen braucht. Schon im ersten resp. zweiten Jahre hat das Wachs den Darm der Raupen passiert; es legen aber die kleinen Schmetterlinge jedes Jahr wieder ihre Eier in den schwarzen Kot, und die ausschlüpfenden Raupen graben gemütlich in demselben ihre Gänge und entwickeln sich ganz regelmäßig, denn der Kot ihrer Ahnen enthält noch unverdautes Wachs genug. Es kommt jedoch jedes Jahr eine geringere Anzahl von Raupen zur Entwickelung, und nach 7 bis 8 Jahren sind die Tierchen ausgestorben. — Es versteht sich, daß die Wachsschaben sehr schädlich werden. In betreff des von ihren Raupen verursachten Schadens führe ich die folgenden Worte Nördlingers an: „. . . Es ist der Schaden, den sie in den Bienenstöcken stiften, bedeutend, und führt häufig, wenn die Raupen zu Hunderten vorhanden sind, zu gänzlicher Vernichtung des Stockes. Zwar lebt das Insekt . . . in der Regel im Innern der Waben, ausnahmsweise scheinen die Raupen aber auch Flächen wie mit Spinngewebe zu überziehen. So ging bei Herrn Registrator Brodtbeck, dem bekannten Stuttgarter Bienenzüchter, ein sehr volkreicher Stock trotz seines reichlichen Honigvorrats aus Hunger zu Grunde, weil ihm Wachsschabenraupen die Waben ganz übersponnen hatten. — Im Frühling schaffen die Bienen Dutzende von Raupen scheinbar leblos heraus und fliegen damit weg. Die häufig bloß aufs Untersatzbrett herabgeworfenen erholen sich bald und steigen wieder am inneren Umfange des Korbs zu den Waben hinauf. Ihre Anwesenheit verrät sich übrigens stets leicht durch den platten, länglichen, mit Längskerben versehenen braunen oder braunschwarzen Unrat, den die Bienen täglich heraustragen." — Auch in betreff der Gegenmittel sei es mir erlaubt, die Angaben Nördlingers wörtlich zu wiederholen: „Als Vorbeugungsmittel ist vor allem sorgfältige Verwahrung der leeren Körbe zu nennen, in die man einen neuen Schwarm fassen will. Man verstreiche daran alle Fugen und Ritzen, damit der Falter keine Eier hineinlege oder gar Raupen hineinkriechen. Man habe ein aufmerksames Auge auf die Falter, die den Sommer über mit dachförmigen Flügeln an den Körben sitzen. Man vernichte sie auf der Stelle, ebenso die Puppen, die sich häufig in ihrem Gespinste zwischen Standbrett und Untersatzbrettchen finden. . . . Ein Schwarm, der nicht viele Raupen hat, wird darüber Meister und schafft die Raupen von Zeit zu Zeit, besonders im Frühlinge, hinaus. Wir sahen dies an einem vortrefflichen Stock, aus welchem eine Menge Raupen herausgeschafft wurden, und dem wir nur insofern unter die Arme griffen, als wir im April öfters morgens die zahlreichen, von den Bienen auf das Unterbrett geworfenen Raupen herausnahmen, damit sie nicht, was oft geschah, wieder zu den Waben hinaufkrochen. Herrn Brodtbeck gelang es sogar, einen von Schabenraupen heimgesuchten Stock durch einen neu eingefaßten, volkreichen und thätigen Schwarm vollkommen reinigen und von allen Schaben befreien zu lassen. — Einen solchen von Schabenraupen bewohnten Stock selbst zu reinigen, ist bloß durch Herausschneiden von Waben, oder wenn der Korb zerlegbar ist, durch Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Waben möglich, nachdem man durch einen spitzen Draht den Raupen in ihren Gängen einen kräftigen Stich beigebracht hat. Sie herauszubacken oder zu bohren scheint überflüssig."

NB. Es lebt in den Bienenstöcken auch eine etwas kleinere Raupe, die der kleinen Wachsschabe (Galleria alvearia L.), welche dieselbe Lebensweise führt als die weit allgemeinere größere Art. Der hierzu gehörige Schmetterling hat im männlichen Geschlechte eine Flügelspannung von 16 mm, im weiblichen Geschlechte von 26 mm. Die Vorderflügel sind gelbgrau, der Kopf ist ockergelb.

In den Nestern von wildlebenden Bienenarten (z. B. von Bombus lapidarius), möglicherweise auch in denen der zahmen Honigbiene, leben die Raupen der Galleria

colonella Hübn., die etwas größer sind als die der großen Wachsschabe. Der Schmetterling dieser Art ist etwas größer als Galleria cerella. Das Weibchen hat rötlich-graue, mit schwarzen Zackellinien und einem schwarzen Flecke gezierte Vorderflügel. Das kleinere Männchen hat fahlgelbe Flügel, die am Vorderrande ins Rötlichgraue spielen, und zwei undeutliche Zackellinien haben.

Auf der **Birke.** Siehe unter **Laubhölzer** in dieser Zusammenstellung.

Auf den **Bohnen.** Die auf diesen (sowohl auf **Feldbohnen** als auf **Veitsbohnen**) lebenden Raupen kommen auch auf der **Erbse** vor. Siehe dort. (S. 471).

Auf der **Buche.** Siehe unter **Laubhölzer** in dieser Zusammenstellung.

Auf dem **Buchweizen.**

I. Die Raupe ist 12füßig und beugt beim Gehen ihren Körper mehr oder weniger spannerartig (Fig. 316 auf S. 472); sie ist grünlich, gestreift, 30 bis 35 mm lang:

Gamma-, Ypsilon- oder Zuckererbseneule (Plusia gamma).

Siehe für die genauere Beschreibung sowie für die der Eule und für die Lebensweise: unter **Erbse.** (S. 471, auch Fig. 302 auf S. 460).

II. Die Raupe ist 16füßig, dick (von Federschaftdicke), auf der Rückenseite schmutzig ölgrün; der braune Kopf hat auf seiner Mitte ein gelbes Dreieck; die Bauchseite und die Beine sind schmutzig-gelb, die Luftlöcher schwärzlich. Auf jedem Gliede finden sich zwei Querreihen von weit auseinander stehenden schwarzen Wärzchen, welche kurze, steife Haare tragen. — Diese Raupe frißt an den Blättern der noch jungen Buchweizenpflanzen:

Weizeneule (Agrotis Tritici L.).

Schmetterling. Flugweite 30 bis 35 mm. Diese Eule ähnelt sehr der Wintersaateule (Agrotis segetum), welche in Fig. 298 auf S. 459 abgebildet worden ist, sie ist jedoch etwas kleiner und gewöhnlich etwas dunkler, aber mit weißlicher Mischung oder mit sonstigen weißlichen Zeichnungen. Die Vorderflügel sind abgestumpft und schmal. Es ist unmöglich, in wenigen Worten eine genaue Beschreibung dieser in der Farbe und Zeichnung ungemein veränderlichen Art zu geben.

Lebensweise. Die Eule fliegt im Juli und August. Die Raupen, welche am Tage gewöhnlich im Boden sich aufhalten, (sie gehören zu den sogenannten „Erdraupen") überwintern als solche. Sie stimmen überhaupt in der Lebensweise mit denen der Wintersaateule vielfach überein; sie schaden aber hauptsächlich nach der Überwinterung, im April, Mai und Juni, bisweilen noch sogar im Juli, den Getreidepflanzen; es können aber die Raupen dieser Art schon in jugendlichem Zustande (im Herbst) den Wintergetreidepflanzen schädlich werden. Im Juni und Anfang Juli fressen sie nachts und am frühen Tage die jungen Buchweizenpflanzen oberhalb der Bodenoberfläche ab. — Gegenmittel: Siehe Wintersaateule in dieser Zusammenstellung. (S. 480 bis 483).

Auf der **Erbse.**

I. (**II.** auf S. 474). **Die Raupe frißt die Blätter.**

A. Die Raupe (Fig. 302 auf S. 460) ist 12füßig und beugt ihren Körper spannerähnlich. Länge im vollkommen ausgewachsenen Zustande 25 bis 30 mm. Kopf sehr klein. Grundfarbe grün, doch können auch dunkle, schmutzig grüne bis bräunliche Abänderungen vorkommen. Sechs feine weiße Längslinien auf dem Rücken, eine gelbliche Linie oberhalb der Füße. Die Raupe ist fast nackt, nur mit wenigen einzeln stehenden Borstenhaaren bekleidet. Luftlöcher dunkelgrün:

Gamma-, Ypsilon-, oder **Zuckererbsen-Eule** (Plusia gamma L).

Schmetterling. Grundfarbe der 21 mm langen und 42 mm Flugweite erreichenden Eule ist dunkelgrau, mit rötlich gemischt und heller und dunkler marmoriert. Etwa in der Mitte der Vorderflügel findet man eine sehr ins Auge fallende Figur, welche dem griechischen Buchstabe γ (Gamma) oder einem Y sehr ähnlich sieht. (Daher die Namen.) Diese Figur ist gelblich weiß oder hellweiß, etwas glänzend. Die Hinterflügel sind an der Wurzel hellbraun, am Rande dunkler, weißlich gefranzt. Die Rückenseite des Bruststücks trägt Haare, die zusammen eine Art Haube bilden (Fig. 302).

Lebensweise. Gewöhnlich verlebt die Gammaeule den Winter als halbausgewachsene Raupe, doch scheint sie die kalte Jahreszeit auch als Puppe oder als Eule durchmachen zu können. Weil dazu alljährlich wenigstens zwei Generationen vorkommen, gelegentlich sogar fünf Generationen innerhalb zweier Jahre, so braucht man sich nicht zu wundern, daß man die Raupen fast während des ganzen Jahres antrifft. Doch findet man sie während des Sommers (Ende Juni bis Mitte August) in größter Zahl; dann können sie zu einer wahren Landplage werden. Die Raupe frißt die Blätter aller möglichen wilden und kultivierten Gewächse, nur sind diejenigen der Getreidearten und der Gräser sowie der Bäume ausgenommen; doch hat man sie gelegentlich auf Weiden fressend gefunden. Gewöhnlich scheint sie die Blätter der Papilionaceen (Erbsen, Wicken, Klee), die des Flachses, der Zuckerrüben, des Rapses, des Rübsens und der Kohlarten den meisten andern Gewächsen vorzuziehen, doch findet man sie auch auf Hanf und Buchweizen, auf allen möglichen Gemüsen, auf Primeln, Aurikeln, Pelargonien und sonstigen Gewächsen des Blumengartens. — Man sieht die Eulen hauptsächlich im Mai, ferner im Juli und im ganzen Sommer und Nachsommer umherfliegen, sogar am hellen Tage. Namentlich über blühende Erbsen- und Kleepflanzen fliegen sie sehr geschickt hin und her, mitten am Tage, und suchen Honig aus den Blüten zur Nahrung. Doch findet die Paarung immer nachts statt. — Die Weibchen legen ihre zahlreichen hellgrünen Eier, etwa zusammen 400, einzeln an den Blättern der Pflanzen ab, an welchen die Raupen sich aufhalten. Nach 10 bis 14 Tagen kommen aus den Eichen die Räupchen hervor, welche infolge ihrer grünen Farbe nicht immer leicht ins Gesicht fallen. Bei günstigem Wetter und genügendem Nahrungsvorrat wachsen sie schnell, sogar derart, daß sie in sechs bis sieben Wochen ihre ganze Entwickelung bis zur Eule durchgemacht haben. — Die Leser werden sich gewiß erinnern, daß im Sommer des Jahres 1879 die Gammaeule sowie ihre Raupe im ganzen westlichen Europa (Groß-Brittannien, Dänemark, West-Deutschland, Holland, Belgien, Frankreich, Schweiz) in recht großer Zahl angetroffen wurde. In manchen Gegenden wurden Erbsen, Wicken, Klee, Flachs und Hanf fast

gänzlich abgefressen, und unter den wildwachsenden Pflanzen namentlich Vogelknöterich (Polygonum aviculare), wilde Wicken und Linsen, Platterbsen (**Lathyrus**), Schotenklee (Lotus), Ackersenf, Melde u. s. w. — Die schlimmsten Zerstörungen durch die Raupen der Gammaeule, welche mir aus der Literatur bekannt sind, zwar in relativ kleiner Ausdehnung, kam im Jahre 1829 in der Provinz Groningen (Niederlande) vor; doch muß ich hierzu bemerken, daß damals zwei Raupenarten (diejenige der Gammaeule und diejenige eines kleinen Weißlings, **Pieris Rapae**, Fig. 277) zugleich schädlich auftraten. Prof. van Hall schreibt über die Raupenkalamität Folgendes: „Am 13. und 14. Juni waren die Raupen in der Gegend von Hoogezand, Sappemeer und Veendam in so großer Zahl zu finden, daß sie in großen Scharen aus dem einen Felde ins andere zogen, dabei Hecken und sonstige Hindernisse überschreitend. Man wollte mittelst aufstehender Bretter dem Eindringen der Raupen vorbeugen, jedoch vergeblich; denn die vorderen wurden zwar aufgehalten, aber die hinteren zogen über die vorderen hinweg und zerstörten ausgedehnte Felder in sehr kurzer Zeit. Man hörte im Vorübergehen deutlich das Geräusch, welches alle Tausenden nagenden Raupen zusammen hören ließen. Ein Landwirt hat vier Personen in einem drei Hektare großen Felde fortwährend an der Arbeit gehalten, um die Raupen aufzusuchen und fortzuschaffen, doch konnte es ihm nicht gänzlich gelingen. — Man sah die Raupen in vielen Gegenden über Wasserlinsen und sonstige Wasserpflanzen weiterziehen, um aus einem Felde in ein anderes zu gelangen; ja es zogen sogar die vorderen Raupen in den Graben hinein in so großer Zahl, bis sie einen Damm bildeten, der für die nachher heranrückenden Raupen als Brücke diente um ins nächstfolgende Feld zu gelangen.“ An einer anderen Stelle in demselben Artikel sagt der Prof. van Hall: „Die Raupen zerstörten zunächst allen zu Felde stehenden Raps; ein Landwirt, der 14 Hektaren, sowie ein anderer, der 8 Hektaren Raps zu Felde hatte, verloren alles in wenigen Tagen. Nach dem Rapse wurden die Ackerbohnen am stärksten angegriffen, dann folgten die Erbsen, der Flachs und der Klee; sogar die Kartoffelblätter wurden abgefressen. Hingegen blieb das Getreide ungehindert, während alle Unkräuter abgefressen wurden. — Im Gemüsegarten war die Zerstörung nicht weniger groß. Salat, Möhren, Rüben, Erbsen, kurz, fast jede Art von Gemüse wurde gründlich vernichtet.“ Im ganzen betrug der von den beiden Raupenarten damals in der Provinz Groningen verursachte Schaden fast 320 000 Holl. Gulden. (540 Mk.) — Während es Jahre giebt, in welchen die Raupe der Gammaeule zur wahren Landplage wird, hört man in den meisten Jahren die von ihr verursachten Beschädigungen kaum erwähnen, weil die Raupen niemals in Trupps beisammen leben und deshalb die Beschädigung nur bei großer Zahl ins Gesicht fällt. — Ich muß noch die natürlichen Feinde der Gammaeule erwähnen. Es sind die Staare, alle spitzschnäbligen Sänger (siehe Seite 190), die Sperlinge; weiter Laufkäfer (S. 244), Kurzflügler (S. 250), sowie ihre Larven, mehrere Raupenfliegen (S. 15). Bei starker Vermehrung tritt eine Pilzkrankheit unter den Raupen auf (S. 15). — Gegenmittel. In Gärten kann man womöglich Haushühner hineintreiben; diese fressen die Raupen sehr gern. Im großen kann



Fig. 316. Die Gammaeule (Plusia gamma).

man nicht viel anderes thun als die Raupen sammeln, sobald sie sich in großer Anzahl zeigen. Taschenberg zufolge hat Herr Wirtschaftsinspektor L. Dehoff auf Gutenberg bei Halle eine sinnreiche Maschine erdacht, welche in der Maschinenfabrik von F. Zimmermann u. Co. in Halle a. S. angefertigt wird und dem Wesen nach auf folgender Einrichtung beruht. Mehrere Tröge mit steilen Innenwänden werden in der Entfernung zweier Furchen von einander durch Latten verbunden; an diesen Latten sind Besen angebracht. Indem diese Tröge nun wie Schlitten von einem vorgespannten Zugtiere, das in der Furche geht, hingeführt werden, fegen die Besen die Raupen in die Tröge, aus welchen sie am Ende der Furche in Säcke gesammelt werden. Mit dieser billigen Maschine lassen sich ca. 20 Morgen an einem Tage reinigen."

B. Die Raupe ist 16füßig.

1. Die ausgewachsene Raupe (Fig. 295 auf S. 458) ist ungefähr 45 mm lang. Sie ist cylindrisch, schlank, auf Kopf, Bauch und Füßen fleischfarbig-rot, auf dem Rücken sehr dunkelgrünlich oder braunrot, dicht und ziemlich regelmäßig mit dunkleren Linien geadert und mit zwei schwefelgelben Längsstreifen auf dem Rücken und einem solchen an jeder Seite versehen:

Erbseneule (Mamestra Pisi L).

Schmetterling. Länge 14 mm, Flügelspannung 38 mm. Vorderflügel hell-rotbraun mit bläulich-grauen Zeichnungen und einem gelben Längsstrich; dazu einige dunklere und hellere Querlinien und Flecken. Hinterflügel rötlich-grau.

Lebensweise. In den Monaten Mai und Juni fliegt die Eule und zwar immer nachts. Das befruchtete Weibchen legt ihre Eier einzeln an den verschiedensten Pflanzen ab, jedoch bei weitem am meisten an den kultivierten Papilionaceen, z. B. an Erbsen, Wicken und Bohnen, an Klee, an Zier-Lupinen und Lathyrus unserer Blumengärten, jedoch auch an Birken, Weiden, Heidepflänzchen, Ampfer, Melde u. s. w. Die Raupe fällt leicht ins Gesicht; wenn man sie berührt, so schlägt sie zunächst den Vorderkörper schnell hin und her und läßt sich dann herunterfallen, wo sie eine Zeit lang am Boden liegen bleibt. Im Spätsommer (gewöhnlich im September) ist die Raupe ausgewachsen; sie verpuppt sich im Boden. Sie kommt wohl selten in sehr großer Anzahl vor und verursacht demzufolge wohl selten großen Nachteil.

2. Die ausgewachsene Raupe wird 36—40 mm lang.

_a._ Der letzte Teil des elften Körpergliedes ist etwas höher als der Rest des Körpers Länge 39 mm, Breite 5,5 mm. Grundfarbe dunkler oder heller grün, ins Braune übergehend, auf der Mitte des Rückens mit einer hellen Längslinie und mit dunklen schuppenartigen Zeichnungen auf dem Rücken, an den Seiten dunklen schiefen Streifen. Kopf hellbraun:

Flohkrauteule; Sägerand (Mamestra Persicariae L).

Schmetterling (Fig. 317). Länge 19 mm, Flügelspannung 44 mm. Vorderflügel schwarz mit weißlichen Fleckchen und rostgelben Querlinien, welche wieder aus Fleckchen oder Pünktchen zusammengestellt sind. Hinterflügel an ihrer Wurzel gelblich-grau, ferner nach dem Rande mattschwarz. Kopf und Bruststück haben die Farbe der Vorderflügel; der Hinterleib diejenige der Hinterflügel.

Lebensweise. Die Eule, welche überall wohl sehr allgemein ist, fliegt während der Monate Mai, Juni und Juli nachts umher; am Tage sitzt sie an den verschiedensten Orten, an Mauern, Hecken, auch wohl in Zimmern in einer Fensterecke. Das Weibchen legt ihre Eier in Häufchen von 20 bis 30 Stück an den verschiedensten Pflanzen ab. Man findet deshalb die Raupen an sehr verschiedenen Unkräutern (u. a. an Flohkraut, Knöterich, Melde und wildem Ampfer), weiter an Hollunder, Erlen, Goldregen, Jasmin (Philadelphus), sogar an Obstbäumen, an Zierpflanzen (z. B. an Georginen, Astern, Pelargonien), schließlich, und wohl am öftesten, an Erbsen, Hanf, Tabak und Salat.


Fig. 317. Flohkrauteule (Mamestra persicariae).

b. **Der letzte Teil des elften Körpergliedes besitzt keine Erhöhung. Die schmutzig grün-graue oder olivengrüne, mit vielen weißen Pünktchen bedeckte, 40 mm lange Raupe (Fig. 296 auf S. 458) ist diejenige der**

Gemüse- oder Kopflatticheule (Mamestra oleracea L).

Schmetterling. Siehe **Kohl**; Fig. 296.

II. (I auf S. 471). Die Raupe zerstört die Samen (Erbsen).

Dies geschieht von 16füßigen Wicklerräupchen und zwar von

1. einer 8—9 mm langen, bleichgrünen Art, mit bräunlichem oder schwärzlichem Kopfe, gleichgefärbter Vorderbrust, letztem Körpergliede und Brustfüßen. Auf jedem Körpergliede dunkle Wärzchen, die jedes ein Borstenhaar tragen:

Rehbrauner Erbsenwickler (Grapholitha nebritana Tr. = G. pisana Gn).

Schmetterling (Fig. 318). Länge 6 mm, Flügelspannung 15—16 mm. Vorderflügel bräunlich-grau (rehfarbig) mit Metallglanz. Am Vorderrande sieht man abwechselnd kurze, weiße und dunkle Querlinien. Weiße, bläuliche oder bleifarbige und gelbliche Querbändchen. Hinterflügel schwarz mit bronzefarbigem Glanze und weißen Franzen.

Lebensweise. Siehe bei der folgenden Art.

2. Die Raupe ist 14 mm lang, orangegelb, mit braunem oder schwarzem Kopfe, mit Vorderbrust, Brustfüßen und letztem Körpergliede von gleicher Farbe, und braun-gelben Wärzchen, deren jedes ein Haar trägt:

Mondfleckiger Erbsenwickler (Grapholitha dorsana F).

Schmetterling. Etwas größer als die vorige Art. Vorderflügel dunkler oder heller olivenbraun, am Vorderrande mit vielen kurzen, schmalen, weißen Linien. Auf der Mitte des Hinterrandes sieht man ein gelblich-weißes, halbmondförmiges Fleckchen. Hinterflügel bräunlich.

Lebensweise. Die beiden Erbsenwickler haben dieselbe Lebensweise; wahrscheinlich gilt dasselbe auch von einer dritten Art, Grapholitha tenebrosana Dp., welche mit G. nebritana in vielem übereinstimmt. Die Lebensweise ist die folgende.

In der Blütezeit der Erbsen sieht man die kleinen Schmetterlinge, oft in großer Zahl, an den Blüten der Erbsenpflanzen herumfliegen, immer kurze Zeit nach Sonnenuntergang. Die Weibchen legen ein, zwei, höchstens drei Eier an je eine, noch recht junge Hülse oder an einen Fruchtknoten. Nach etwa 14 Tagen kommen die Räupchen heraus, welche sich in die Hülse einbohren und dann die Erbsen angreifen. Die im Rande der Hülse gemachte Öffnung verwächst bald wieder. Gewöhnlich ist die Hülse früh reif; sie öffnet sich dann und die inzwischen erwachsen gewordene Raupe kriecht hinaus und verkriecht sich im Boden, um sich daselbst von einem Gespinste zu umgeben und nachher zu verpuppen. Die Puppe überwintert im Boden. — Man verwechsele die von einem der Erbsenwickler heimgesuchten Erbsen nicht mit denen, in welchen die Larve des Erbsenkäfers (Seite 292) sich aufhält. Wenn die Frevler noch in den Hülsen sich aufhalten, kann man sie leicht von einander unterscheiden, denn die Erbsenkäferlärvchen sind weißlich, gedrungen und ganz fußlos. Allein man erkennt auch, nachdem die Frevler verschwunden, die Urheber der Beschädigung leicht, da die vom Wickler zerstörten Erbsen immer mit grobkörnigem Raupenkote bedeckt, öfters dazu noch zu zwei bis drei aneinander gesponnen sind, während die vom Erbsenkäfer bewohnten Erbsen immer reinlich aussehen, nur inwendig leer gefressen und niemals aneinander gesponnen sind. — Gegenmittel. Ein tiefes Umgraben des Bodens, noch vor dem Winter, oder noch besser (wo es geschehen kann) ein tiefes Umhacken des Bodens, sobald die Erbsen geerntet, muß gewiß viele im Boden verborgene Raupen oder Puppen zerstören.



Fig. 318. Rehbrauner Erbsenwickler (Grapholitha nebritana).

Auf der **Esche.** Vgl. **Laubhölzer.**

Auf dem **Evonymus.** Vgl. **Laubhölzer.**

Auf dem **Fenchel.** Dieselben Raupen leben auf der **Möhre.** (Vgl. daselbst.)

Auf der **Fichte.** Dieselben Raupen leben auf der **Kiefer.** (Vgl. daselbst.)

Auf dem **Flachs.**

I. Eine zwölffüßige, grünliche, mit weißen Längslinien versehene, 25—30 mm lange Raupe, die sich spannerähnlich bewegt (Fig. 316 auf S. 472), frißt die Blätter und Stengel ab:

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Schmetterling. Vgl. unter **Erbse.** S. 471.
Lebensweise. S. 471.

II. In den Flachskapseln lebt ein 6—7 mm langes, gelblich-weißes Räupchen mit schwarzem Kopfe und gleicher Vorderbrust:

Flachsknotenwickler (Conchylis epilinana Zell.).

Schmetterling. Länge 6 mm, Flügelspannung 11 mm. Vorderflügel hellgelblich, vor dem Saume dunkler und mit dunkler, schräger Mittelbinde. Hinterflügel grau.



Fig. 319. Der Flachsknotenwickler (Conchylis epilinana).

Lebensweise. Dieselbe ist noch nicht in jeder Hinsicht zur Genüge bekannt. Man findet das Räupchen (gewöhnlich im Juni) im Innern der Flachskapseln (Früchte), wo es sich von den Samen nährt und sich später auch verpuppt. Vor der Verpuppung beißt es in die Fruchtwand eine runde Öffnung bis an die Oberhaut, welche als eine durchscheinende Haut das Innere der Samenkapsel von der Außenwelt abschließt. Im Juni kriechen die jungen Schmetterlinge hinaus; wahrscheinlich pflanzen sich diese in demselbem Jahre noch einmal fort. Vielleicht lebt diese zweite Generation im wildwachsenden Purgierlein (Linum catharticum).

Auf der **Föhre.** Vgl. **Kiefer.**

Auf **Früchten (trocknen).** In trocknen Früchten lebt das sehr bewegliche Räupchen von

Ephestia elutella Hübn.

Vgl. **Heu.**

Auf der **Futterrübe.**

I. An den Blättern fressen:

a. Eine zwölffüßige, grünliche, mit weißen Längslinien gezierte Raupe:

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Siehe S. 471.

b. Eine 16füßige Raupe, und zwar diejenige der

Erdraupe (Agrotis segetum W. V.).

Vgl. unter **Getreide.** (S 480 und 481).

oder diejenige der

Kohleule (Mamestra Brassicae L.).

Vgl. unter **Kohl** (S. 496).

II. An der Wurzel frißt die

Erdraupe (Agrotis segetum W. V.).

Schmetterling: Vgl. unter **Getreide.** (S. 480 und 481).

Auf der **Gerste.** Vgl. **Getreide**arten (S. 477 und 479).

Auf dem **Getreide (aufgespeichertes).**

I. In dem aufgespeicherten Getreide lebt ein 16füßiges, 7—10 mm langes, gelblich-weißes Räupchen mit hellbraunem Kopfe und gleich gefärbter Vorderbrust und mit einzelnen, kaum sichtbaren Borstenhärchen bekleidet.

Das Räupchen frißt sich während des Sommers in die Getreidekörner der verschiedensten Art hinein und spinnt diese aneinander, während eine große Kotmasse sich zwischen und an diesen Körnern befindet (Fig. 320, 1):

Kornmotte, weißer Kornwurm (Tinea granella L.).

Schmetterling. Man vergleiche Fig. 313 und Fig. 320. Länge 6 mm, Flügelspannung 15 mm. Kopf und Bruststück weiß; Vorderflügel silberfarbig, mit dunkelbraunen oder schwarzen Figuren gezeichnet. Hinterflügel weißlich-grau, schmal und spitz, Hinterleib auch weißlich-grau. Übrigens kann die Kornmotte ziemlich verschieden aussehen. In der Ruhe liegen die Flügel, wie gewöhnlich, dachförmig auf, und bildet ihr Franzensaum einen ziemlich großen, aufstehenden Kamm.



Fig. 320. Der weiße Kornwurm (Tinea granella): 1 Raupe an zusammengesponnenen Gerstenkörnern mit Kot; 2 etwas vergrößerte Puppe; 3 Motte in natürlicher Größe.

Lebensweise: In der letzten Hälfte des Mai und im Juni sitzen am Tage die kleinen Schmetterlinge oft in übergroßer Anzahl auf Kornspeichern an Mauern und Balken, an Thüren und Fenstern, während sie abends lustig umherfliegen. Auch Anfangs Juli sieht man noch einige Schmetterlinge, doch sind bald alle gestorben. Nur ausnahmsweise fliegen noch im August und im September einige wenige Exemplare. Aus dem Obengesagten erhellt, daß gewöhnlich die Eier im Frühling oder in der ersten Hälfte des Sommers an den Getreidekörnern abgelegt werden. Man sagt zwar, das Weibchen wähle dazu womöglich junges Getreide aus. Das mag richtig sein, jedoch wird altes Getreide nicht geschont, namentlich wenn es an feuchten, dumpfen Orten aufbewahrt wird. Es wird ein Ei, ausnahmsweise zwei sehr kleine, länglich-runde, gelblich-weiße Eier an jedes Korn geklebt. Man kennt noch nicht die Zahl der von einem einzigen Weibchen abgelegten Eier. Während nach Nördlinger sich diese Zahl auf nur 30 beläuft, spricht Taschenberg von mehr als 100. Kleine Milben sollen von den Eiern der Kornmotte sehr viele zerstören. — Die Kornmotte legt ihre Eier in jedem aufgespeicherten Getreide, Weizen, Gerste, Roggen oder Hafer, ab. — Nach etwa 14 Tagen verlassen die jungen Räupchen das Ei. Dann findet man bald an den angegriffenen Körnern Klümpchen, die aus weißen Kotkörnchen bestehen. Das Räupchen selbst lebt im Innern des Kornes, das bald von ihm ausgehöhlt wird; ist letzteres der Fall, so fängt es ein zweites Korn auszuhöhlen an und spinnt die beiden Körner aneinander. So fährt die Raupe stets fort, bis 20 bis 30 Körner versponnen sind mittelst Fäden, an denen Kotstücke festkleben. — Im August oder September, ausnahmsweise schon früher, ist die Raupe ausgewachsen und dann etwa 10 mm lang. Dann verläßt sie das von ihr bisher bewohnte, aus leeren Schalen bestehende, von Kotteilchen verunreinigte Körnerhäufchen und läuft an der Oberfläche des Getreidehaufens eine Zeit lang unruhig hin und her, während

sie fortwährend einen Gespinstfaden aus der Unterlippe austreten läßt, sodaß zuletzt die ganze Oberfläche des Haufens sich mit einem dichten Gespinst bedeckt. Bald nachher hüllt die Raupe sich in einen Kokon ein. Es verkriechen sich zwar ausnahmsweise einige Räupchen zu diesem Zwecke in einem ausgehöhlten Getreidekorn, beiweitem die meisten suchen aber die Ritzen der Balken, Bretter und Mauern auf und spinnen sich daselbst einen Kokon von der Größe und der Form eines Kornes. Man findet oft mehrere Kokons aneinander festsitzend. Bis in den nächsten Frühling bleibt das Räupchen innerhalb seiner Gespinsthülle unverändert; die eigentliche Verpuppung findet erst im März, April oder Mai statt. Die bräunliche Puppe lebt als solche nur zwei bis drei Wochen lang; bald schiebt sie sich halb aus dem Kokon hinaus und es kriecht der kleine Schmetterling hervor. — Aus dem oben Mitgeteilten erhellt zur Genüge, daß die Kornmotte sehr schädlich ist, sogar noch schädlicher als der Klander, Kornkäfer oder schwarze Kornwurm (vgl. Seite 318), der die Körner nicht aneinander spinnt und mit seinem Kot schmutzig macht. — Gegenmittel. Man muß die Ritzen an den Balken, in den Bretterböden und den Mauern mit Kalk oder Teer verstreichen, damit den Räupchen daselbst die Gelegenheit zur Verpuppung gänzlich genommen wird. Man muß ferner das Getreide während der Flugzeit des Schmetterlings, also vom Mai bis zum Juli, fleißig wenden. Sieht man dann an den Speicherwänden gar keine Motten sitzen und sieht man auch abends keine umherfliegen, so halte man während der obengenannten Monate den Speicher geschlossen, damit keine in andern Speichern sich entwickelnden Motten hereinkommen. Sieht man jedoch unter den obengenannten Verhältnissen Motten, so öffne man die Fenster, namentlich beim Werfen, damit die kleinen Insekten hinaus gelangen können. — Wenn der Speicher, wie es öfters vorkommt, von vielen Motten bewohnt wird, so kann man in den Monaten Mai bis Juli die Tierchen leicht massenhaft töten, namentlich wenn die Mauern, Balken u. s. w. weiß getüncht sind; denn in dieser Weise fallen die am Tage ruhig an den Wänden sitzenden Motten deutlich ins Gesicht. — Kleine Portionen von Getreide bringe man im Juni, wenn die meisten Eier an den Körnern festgeklebt sind, in einen erwärmten Backofen; doch lassen sich in dieser Weise die Eier im Großen nicht zerstören. — Das sorgfältige Wenden des Getreides giebt zwar vom Mai bis Juli die besten Resultate, es kann aber auch, wenn die Raupen sich schon im Getreide befinden, von Bedeutung sein; im Spätsommer jedoch hat es keinen Erfolg mehr, weil dann die schon fast ausgewachsenen Raupen die Körner verlassen haben. — Wenn man Pfefferpulver oder Kochsalz auf das Getreide streut, so verlassen es die Raupen. Man könnte also, bevor das Getreide aufgespeichert wird, den Boden mit Salzwasser scheuern und später das Getreide mit großen Leinwandtüchern bedecken, welche vorher in Salzwasser eingetaucht und nachher getrocknet worden sind. Man kann jedoch diese Methode nur in luftigen, sehr trocknen Speichern anwenden. — Sehr nützlich ist es, im Februar und März die Kokons von den Mauern oder Bretterwänden abzuscheuern. Man muß sie dann aber auffangen und verbrennen, nicht am Boden liegen lassen.

II. Im aufgespeicherten Getreide sowie in Getreidesammlungen von Lehranstalten u. s. w. lebt eine 7 mm lange, 16füßige, weiße, nackte Raupe, nur am Kopfe etwas gebräunt, etwas gedrungener als die Raupe der gewöhnlichen Kornmotte (vgl. Seite 477).

Das Räupchen frißt Getreidekörner der verschiedensten Art leer, spinnt aber dieselben nicht aneinander und klebt niemals Kot äußerlich an die Körner:

Französische Getreidemotte (Sitotroga cerealella A. = Tinea Hordei Kirby & Spence).

Schmetterling. Länge 6 mm, Flügelspannung 17 mm. Taster groß, etwas länger als der Mittelleib, wie Widderhörner nach oben gebogen. Die sehr lang gestreckten Vorderflügel sind trüb lehmgelb mit schwachem graubraunem Anfluge und gelbgrauen Franzen. Hinterflügel grau.

Lebensweise. Die Raupe dieser Getreidemotte lebt in allen möglichen Getreidekörnern, nicht nur in Weizen-, Roggen-, Gerste- und Haferkörnern, sondern auch in Mais und Hirse; nicht nur im Getreide der Kornspeicher, sondern auch in den Getreidesammlungen der Lehranstalten. Obgleich ich sie sonst in Holland gar nicht antraf, vermehrte sie sich seit dem Jahre 1886 in auffallender Weise in den Sammlungen der Landwirtschaftlichen Schule in Wageningen. — Es scheint, daß die Getreidemotte am meisten in Frankreich vorkommt. Im vorigen Jahrhundert fand sie Duhamel in großer Vermehrung in Burgund. Seitdem hat sie sich namentlich in Frankreich verbreitet, kam jedoch auch sporadisch in Deutschland und Österreich vor. — Mai und Juni bis in den Juli fliegt die Motte. Das Weibchen legt die Eier in Häufchen von etwa 20 Stück in die Rinne eines Korns; die Räupchen zerstreuen sich, denn es lebt in jedem Korn nur eine Raupe. Auch genügt ein einziges Weizenkorn zur vollkommnen Entwickelung einer Raupe. Indem diese sich einfrißt, wird natürlich ein Loch gebildet, doch kann man dasselbe später, sogar bei Vergrößerung, nicht wiederfinden. Der Inhalt des Korns wird ganz aufgefressen; immer wird der Kot in der einen Längshälfte des Korns angehäuft, während in der anderen Längshälfte die Verpuppung stattfindet. — Es bestehen noch viele Lücken in der Kenntniß der Lebensweise dieser Getreidemotte. Während Réaumur nur eine einzige Brut im Jahre annimmt, hat die Motte nach Duhamel zwei Generationen; nämlich im Mai und Juni soll nach ihm der Schmetterling seine Eier draußen an das auf dem Felde wachsende Getreide ablegen, und die Raupen sollen sich in den in den Ähren sitzenden Körnern entwickeln; dann folge die Wintergeneration, welche sich auf den Speichern entwickle. Ich selbst habe fast gar keine Erfahrungen über die Sitotroga cerealella gesammelt; nur will ich bemerken, daß ich stets im Juli die Räupchen sowie bald auch die Puppen und die Falter in den Getreidesammlungen unserer landwirtschaftlichen Schule zu Wageningen in sehr großer Zahl antraf, woraus erhellt, daß sich damals hier wohl keine Generation vorher in den Getreideähren auf dem Felde entwickelt hatte. — Auf Speichern schadet die Motte recht sehr. „Das Getreide kann durch sie 50 pCt. seines Gewichtes einbüßen. Es bekommt einen ekelhaften Geschmack, dessen wegen sogar die Tiere solches Getreide nicht fressen. Von dem Getreideräupchen befallene Körner schwimmen im Wasser oben auf, was man zu ihrer Entdeckung benutzen kann. Sie geht nicht aus dem von ihr bewohnten Fruchthaufen heraus, wenn man diesen umrührt, wie die Kornschabe. Sonst gilt inbetreff der Vertilgungsmittel das gegen Kornkäfer und Kornschabe Empfohlene" (Nördlinger).

Auf dem Getreide (auf dem Acker wachsendes) und den Gräsern.

I. (**II.** auf S. 484) **Raupen, die am Tage an den Wurzeln nagen, jedoch nachts, bei sehr bewölktem Himmel und dunklem Wetter auch am**

Tage, sehr junge Getreidepflanzen auch oberirdisch abnagen. („Erdraupen“). Sie biegen sich bei Berührung gern Cförmig zusammen.

a. Die völlig ausgewachsene Raupe (Fig. 298 auf S. 459) wird bis 50 mm lang; sie ist erdfarbig grau, stellenweise kann sie einen grünlichen Anflug haben. Kopf und Vorderbrust etwas dunkler. Die Haut ist durchscheinend und etwas glänzend. Sehr kleine Hornplättchen, deren jedes ein Borstenhaar trägt, sind in regelmäßiger Weise auf der Körperfläche verteilt:

Wintersaateule (Agrotis segetum W. V. = A. clavis Huffn.).

Schmetterling (Fig. 298). Länge fast 20 mm, Flügelspannung etwa 45 cm. Vorderkörper dunkel-bräunlich-grau, Hinterkörper etwas heller. Die schmalen Vorderflügel sind aschgrau oder bräunlich (bei einigen Individuen dunkler, bei andern heller), mit vielen dunkeln Flecken, Strichen und sonstigen Zeichnungen versehen. Die Hinterflügel sind breiter als die Vorderflügel, beim Männchen oft schneeweiß, beim Weibchen bräunlich-grau. — Diese Eule fliegt im Sommer, von der ersten Hälfte des Mai bis in den Herbst. — Lebensweise S. 481.

b. Die vollkommen ausgewachsene Raupe gewöhnlich ein wenig kleiner als die vorige, jedoch mehr gelblich-graubraun, ohne glänzende Hautoberfläche. Nur Kopf, Vorderbrust und hinterstes Körperglied etwas glänzend, jedoch nicht dunkler als die andern Körperteile:

Ausrufezeicheneule, Kreuzwurzackereule (Agrotis exclamationis L.).

Schmetterling (Fig. 321). Länge 20 mm, Flügelspannung 37 mm. Die Vorderflügel sind rötlich-gelbgrau, mit verschiedenen Figuren, u. a. mit drei dunkel umsäumten Flecken gezeichnet. Hinterflügel bräunlich-weiß. — Die Eule fliegt im Juni und Juli. — Lebensweise S. 481.

c. Die ausgewachsene Raupe wird etwas länger als 30 mm und ist auf dem Rücken schmutzig bleigrau bis olivengrün, oft etwas ins Gelbliche spielend. Kopf braun mit gelblichem Dreiecke in der Mitte. Bauchseite und Beine schmutzig-gelb. Der Körper ist weniger glänzend. Jedes Körperglied hat zwei Querreihen aus weit von einander entfernten, schwarzen Wärzchen, jedes mit einem kurzen, steifen Härchen:

Weizeneule (Agrotis Tritici L.).

Schmetterling. Diese Eule, welche eine Flugweite von 30—35 mm hat, gleicht den beiden vorigen Arten in mancher Hinsicht, ist aber kleiner und in der Regel etwas dunkler, mit etwas Weiß in den Zeichnungen ihrer Vorderflügel, die öfter wie „angeschimmelt“ aussehen. Die letzteren sind auch sehr schmal. Die breiteren Hinterflügel sind weißlich, saumwärts dunkler. Überhaupt ist diese Art sehr veränderlich in der Grundfarbe, sowie in der Zeichnung. Doch will ich auf die oft schwer zu beachtenden Artmerkmale hier nicht näher eingehen. — Diese Eule fliegt im Juli und August. — Lebensweise S. 470 und 481.

d. Die ausgewachsene Raupe ist etwas größer als die vorige Art, sehr dick, fast cylinderisch, schmutzig-braun mit doppelter schwarzer Rückenlinie und vier

schwarzen Pünktchen auf jedem Körpergliede. Die Körperseiten sind grau; die Luftlöcher schwarz, von drei bis vier schmutzig-schwärzlichen Pünktchen umgeben. Kopf glänzend braun mit zwei schwarzen Linien:

Dicke Erdraupe (Agrotis ravida W. V. = A. crassa Hb.).

Schmetterling. Diese Eule, deren Flügelspannung 39—42 mm beträgt, hat schmale, graue Vorderflügel, die am Vorderrande oft etwas rötlich sind; sonst besitzen sie breite Querlinien. Vorderkörper gefärbt wie die Vorderflügel; Kopf bei manchen Stücken etwas rötlich. Hinterflügel grau. Hinterleib sehr platt. — Die Eule fliegt im Juni und Juli.

Lebensweise der 4 obengenannten Erdraupen.

Ich habe hier zwar nur vier Arten von Erdraupen erwähnt, es haben sich aber gelegentlich noch andere in Deutschland schädlich gezeigt. Da sie jedoch in allen Hauptzügen dieselbe Lebensweise haben und in derselben Weise schädlich werden, und andererseits die verschiedenen Arten sowohl im Raupen- als auch im Schmetterlingsstadium schwer von einander zu unterscheiden sind, so habe ich die seltener vorkommenden Arten nicht aufgeführt. Ich behandle hier ausführlich die Lebensgeschichte der Wintersaateule, während ich am Ende dieses Aufsatzes in Kürze das Eigentümliche der drei anderen Arten erwähnen will; im Übrigen sei für diese Arten auf das von der Wintersaateule Gesagte verwiesen.

Die Zeit, welche die Raupe der Wintersaateule für ihre Entwickelung braucht, ist eine sehr verschiedene, je nach dem befallenen Gewächs. Am Abend, bald nach Sonnenuntergang, sieht man die Eule fliegen, oft schon im Mai, jedoch mehr im Juni und Juli, auch noch im August und September, ausnahmsweise im Oktober. Es steht nicht fest, ob das Erscheinen zu so verschiedenen Zeiten dem alljährlichen Auftreten von zwei Generationen zugeschrieben werden muß, oder vielmehr der Thatsache, daß die verschiedenen Exemplare einer und derselben Generation zu sehr verschiedener Zeit ausgebildet sind. Es scheint mir die letztere Annahme die wahrscheinlichere.



Fig. 321. Das Ausrufungszeichen (Agrotis exclamationis).

Am meisten legen die Weibchen ihre Eier im August ab, jedoch auch früher oder später, je nach der Flugzeit des Schmetterlings. Die mohnkornförmigen Eier werden einzeln abgelegt; entweder im Boden in der Nähe von Pflanzen oder (gewöhnlich) an niederliegenden Blättern und Stengeln verschiedener Kräuter oder an Pflanzenabfällen. Nach Verlauf einer Woche oder von 14 Tagen kommen aus den Eiern die Räupchen heraus, welche natürlich je nach der Zeit der Eiablage früher oder später schädlich werden. Die meisten Exemplare sind im Winter etwa halberwachsen. Am Tage leben die Raupen im Boden verborgen und fressen daselbst an den Wurzeln verschiedener Pflanzen; der Name „Erdraupe" ist deshalb zutreffend. In ihrem unterirdischen Versteck richten sie oft großen Schaden an. Sie fressen da im Herbst an den Wurzeln des jungen Wintergetreides (des Roggens und des Weizens), ferner an denen des Rapses und der Kohlarten; auch bohren sie sich gern in Futter-, Kohl- und Wasserrüben sowie in Kartoffeln ein. Im Frühling, nach der Winterruhe, fressen die Erdraupen weiter, entweder wieder an den Wurzeln des Wintergetreides, des Winterrapses u. s. w., oder in den inzwischen geernteten fleischigen unterirdischen Pflanzenteilen (Rüben, Kartoffel), oder an den Wurzeln der

neuen, im Frühling auf demselben Felde ausgesäeten Gewächse. So fressen sie auch an den Wurzeln des Sommergetreides, des Sommerrapses, des Buchweizens, an verschiedenen Gemüsen (vgl. unten). Es werden einige Erdraupenarten namentlich am Taback, sowohl an den Keimpflanzen in den Treibkästen als an den größeren Tabackspflanzen auf dem Felde schädlich. Auch kennt man eine Art (die Kiefernsaateule, Agrotis vestigialis Hfn. = A. valligera Tr.), welche im Frühling die Wurzeln junger Kieferpflanzen zerstört; von dieser Art kommt die Raupe sehr spät im Jahre aus und überwintert deshalb in sehr jungem Zustande, sodaß sie erst im nächsten Frühling eigentlich schädlich wird. — In Gemüsegärten schaden die Erdraupen verschiedener Arten entweder im Spätsommer und Herbste oder im Frühling an folgenden Pflanzen: Kohlarten, Spinat, Salat, roten Rüben; in Blumengärten zerstören sie öfter die unterirdischen Teile von Aurikeln, Georginen, Balsaminen, Nelken, Knollenbegonien u. s. w.

Immer bleiben alle Erdraupen am hellen Tage im Boden verborgen. Solche, welche sich in fleischige, saftige unterirdische Pflanzenteile eingebohrt haben, scheinen auch während der Nacht niemals den Pflanzenteil und den Boden zu verlassen; allein solche, die unter der Bodenoberfläche keine bleibende Wohnung haben, sondern äußerlich an den Wurzeln des Wintergetreides und sonstiger Pflanzen fressen, verlassen den Boden bei Nacht, sowie an trüben Tagen, und fressen die Blätter und Stengelteile junger Pflanzen oberirdisch. Namentlich **Agrotis segetum** verursacht auf Getreidefeldern im Herbste, sowohl ober= als unterirdisch, großen Schaden und wird deshalb mit Recht „Wintersaateule“ genannt. — Sobald die Winterkälte anfängt, verkriecht sich die Erdraupe tiefer im Boden, bis 1 dm, wo sie sich eine ovale Höhlung ausgräbt. In derselben verpuppt sie sich entweder sogleich oder verbringt (und dies ist gewöhnlich der Fall) als Raupe den Winter, um im Frühling den Versteck zu verlassen und die Nähe der Oberfläche wieder aufzusuchen. In manchen Jahren werden viele von der Winterkälte getötet. Die im Frühling wieder die Bodenoberfläche aufsuchenden Erdraupen können dann auch wieder schädlich werden; doch ist dies — wenigstens bei denjenigen von A. **segetum** — nur ausnahmsweise und selten in erheblichem Grade der Fall. Die als Raupe überwinterten Exemplare verpuppen sich entweder schon in der letzten Häfte des Frühlings oder im Sommer. Die Puppe ist braun und liegt in einer eiförmigen Aushöhlung des Bodens. Natürlich kommt aus dem als Puppe überwinterten Insekt früher die Eule heraus als aus dem als Raupe überwinterten. So ist es erklärlich, daß man die Eule der **segetum** vom Mai bis in den Oktober fliegen sieht, ohne daß man dabei an eine doppelte Generation zu denken braucht. — In England scheinen die Erdraupen der **segetum** fast ausschließlich Futter= und Zuckerrüben, Turnips und „**Swedish Turnips**“ (Kohlrüben) zu zerstören, während sie in Deutschland und Rußland mehr das Wintergetreide, bisweilen auch die späten Kartoffeln, angreifen. — Es ist eine Eigentümlichkeit der Erdraupen, daß sie oft von dem einen Orte zum andern fortwandern, also an sehr verschiedenen Orten nagen und dabei eine sehr große Zahl von Pflanzen verderben. Eine einzige Raupe zerstört sehr viele Pflanzen, indem sie sich oft mit dem Durchfressen der Hauptwurzel oder des Wurzelstockes begnügt, um gleich nachher eine andere Pflanze in derselben Weise anzugreifen. Wenn sich die Raupe in unterirdische, fleischige Teile hineinbohrt, so scheint sie länger an derselben Stelle zu bleiben, obgleich auch dann Hin= und Herziehen öfter vorkommt. —

Das Obengesagte gilt zwar in erster Reihe von der Wintersaateule (A. **segetum**), doch hat es allen Hauptsachen nach auch für die anderen Erdraupen dieser Übersicht (S. 480)

seine Geltung. Ich will mit einigen wenigen Worten etwas von den anderen Arten sagen.

Die Raupe von A. exclamationis (Fig. 321) wird oft mit der von A. segetum zusammen angetroffen und ist kaum weniger allgemein. Sie ist aber gewöhnlich vor dem Winter gänzlich ausgewachsen, sodaß sie im Frühling noch weit seltener als die Raupe der Wintersaateule schädlich wird. Es erscheint aber die Eule gewöhnlich etwas später als die letztgenannte, allein nicht zu so verschiedenen Zeiten; selten anders als im Juni und Juli.

Die Raupe von A. Tritici überwintert als solche gewöhnlich in noch nicht halb ausgewachsenem Zustande. Sie schadet hauptsächlich nach ihrer Überwinterung, im April, Mai und Juni, sogar Anfang Juli. Im Juni und im Anfange von Juli fressen die Raupen abends, nachts und an trüben Tagen auch am Tage, die Buchweizenpflanzen oberirdisch ab (S. 470). Die Eule fliegt im Juli und August. Es kann vorkommen, daß schon im Herbste die noch sehr kleinen Raupen dem Wintergetreide schädlich werden, doch kommt dieses bei dieser Art wohl selten vor.

Die Raupe von A. ravida (= A. crassa) nährt sich von Getreide- und Graswurzeln, sowohl von denjenigen der jungen als auch von denen der älteren Pflanzen. Sie greift aber auch andere krautartige Gewächse an. Sie überwintert als Raupe. Obgleich sie ziemlich allgemein verbreitet ist, ist die Schädlichkeit dieser Art nicht groß. —

Natürliche Feinde unter den Tieren besitzen die Erdraupen wohl einige; es entzieht sie aber die verborgene Lebensart den Blicken der meisten von diesen. Im Boden werden sie von Spitzmäusen und Maulwürfen verfolgt. Weiter werden sie von Krähen (namentlich von Saatkrähen), Staaren, Wiedehopfen und Bachstelzen gefressen.

Gegenmittel. Wenn die Erdraupen im Spätsommer in starkem Grade schädlich geworden sind, so ist es gut, das Feld bis in den Oktober liegen zu lassen, es dann umzupflügen und das Wintergetreide zu säen. Das früher ausgesäete würde zweifellos gänzlich zerstört werden. Bei so verspätetem Säen aber haben die Raupen bei der Keimung der Getreidekörner ihre Beweglichkeit verloren und werden im Herbst an der Wintersaat nicht mehr schädlich; beim vorhergegangenen Pflügen des Bodens kommen viele Raupen an die Oberfläche und werden die Beute von Vögeln. — Warme, namentlich mit Pferdemist gedüngte Böden werden am meisten von Erdraupen heimgesucht. Also vermeide man in Gegenden, welche viel von diesen Insekten zu leiden haben, den Gebrauch warmer Düngerarten. — Wo alles zerstört ist, scheint tiefes Umpflügen am Platze. Man kann auch im Herbst Schweine eintreiben, welche die Raupen aus dem Boden wühlen und sie fressen. In diesem Falle säe man erst im nächsten Frühling. — Insbesondere in Gärten, allein in vielen Fällen auch auf dem Felde, scheint das Sammeln mit gutem Erfolge geschehen zu können. Zunächst kann man die Raupen oder Puppen, welche beim Pflügen an die Bodenoberfläche gelangen, von Knaben aufsuchen lassen. Dann aber kann man sie nachts auch beim Lichte einer Laterne zusammensuchen, wenn sie nämlich ihre unterirdischen Verstecke verlassen, um an der Oberfläche die Pflanzen abzufressen. — Curtis sagt, die Erdraupen machen auf Turnipsland in der Nähe der Pflanze ein verticales Loch von 2 bis 3 Inches Tiefe, auf dessen Boden sie am Tage verweilen, während sie bei Nacht oder an trüben Tagen herauskriechen, um die Pflanze anzugreifen. Gewiß spricht Curtis hier von jungen Turnipspflanzen; meine Erfahrung geht dahin, daß die Erdraupen auf einem Felde, wo fast erwachsene Turnips, Kohlrüben, Futter- und Zuckerrüben sowie Kartoffeln wachsen, wohl niemals die Oberfläche aufsuchen, sondern

immer in den unterirdischen fleischigen Teilen der Pflanzen sich aufhalten. Curtis sagt, man könne in vielen Fällen auch am Tage Kinder auf Turnipsland die Raupen aufsuchen lassen, weil diese in ihrem Loche leicht aufzufinden sind. Er selbst sammelte mehr als 30 Stück in einer halben Stunde und macht weiter noch die folgende Mitteilung. Lord Suffolk reinigte einen Acker von acht Acres Swedish Turnips in folgender Weise. Jeder Mann, der die Rüben ausgrub, wurde von einem Knaben begleitet, der die gewöhnlich bei jeder Rübe sitzende Erdraupe aufsuchte. In dieser Weise sammelte jeder Knabe täglich 1000 Stück Raupen. Es wurden im Ganzen mehr als 16 000 zusammengesucht, während die Kosten per Acre (1 Acre = 4047 qm) noch keine 2 Shilling (1 Shilling = etwa 1 Mk.) betrugen.

II. (**I.** auf S. 479). **Raupen, welche die Halme und Blätter der gerade nicht jungen Gräser und Getreidepflanzen abfressen.**

A. Die Raupe wird von hinten nach vorn allmählich dünner. Sie ist 16füßig, im völlig ausgewachsenen Zustande 45—50 mm lang. Kopf klein. Rückenfläche des vorletzten Körpergliedes etwas höher als die des übrigen Körpers. Dieser Teil ist weißlich-grau; sonst ist die Rückenseite schwarzbraun, von vier weißlich grauen Längslinien durchzogen. Bauchseite heller; sie wird durch eine rote, rotgelbe oder graugelbe Längslinie von der dunkleren Rückenseite geschieden:

Flechtweideneule, Netzeule, Splitterstrich (Naenia typica L.).

Schmetterling. Länge 21 mm, Flügelspannung 44 mm. Vorderflügel graubraun mit mehreren gelblichen Figuren (Nerven, Linien, Rand der „Eulenfleckchen"). Die gelbgrauen Unterflügel haben eine dunkle Saumlinie und gelbliche Franzen. Kopf und Bruststück wie die Vorderflügel, Hinterleib wie die Hinterflügel gefärbt.

Lebensweise. Die Eule fliegt vom Juni bis August; man sieht sie am Tage nicht. Ende August kommen die Räupchen heraus; diese sitzen in großen Scharen am Unterende des Stengels und an den unteren Blättern der verschiedensten Pflanzen. Letztere werden namentlich im Frühling von den dann größer gewordenen Raupen kahlgefressen. Man fand die Raupen an sehr verschiedenen wildwachsenden Pflanzen, z. B. an Gräsern, Löwenzahn, Knöterich, Nesseln und Veilchen; ferner an weißen Lilien, Aurikeln, Obstbäumen, Stachel- und Himbeeren, Weinstöcken u. s. w. Um die letztgenannten Baum- und strauchartigen Gewächse, deren Knospen sie während der Nacht abfressen, anzugreifen, verlassen sie ihre Verstecke unter den Blättern der Gräser und Kräuter und klimmen an den Baumstämmen empor. — Einziges Gegenmittel: Absuchen; die Raupen fallen durch ihren Fraß sowie durch ihren zahlreichen Kot leicht in die Augen.

B. Die Raupe wird nach vorn sowie nach hinten etwas dünner.

1. Die Grundfarbe ist grau oder rötlich-grau.

Die 16füßige Raupe ist im ausgewachsenen Zustande 43 mm lang und 8 bis 9 mm breit. Die graue oder rötlich-grauweiße Raupe ist mehr oder weniger glänzend. Kopf, Vorderbrust und letztes Körperglied schwarz, ebenso die großen, mit je einem Borstenhaare besetzten Warzen:

Graswurzeleule (Hadena monoglypha Hfn. = H. polyodon L.).

Schmetterling. Länge 21—22 mm, Flügelspannung 45—46 mm. Die länglichen Vorderflügel sind von gelbbrauner Grundfarbe mit Dunkelbraun und Weiß durchmischt. Außer mehreren helleren Figuren auf der Mitte und an der Wurzel der Flügel sind namentlich deren Spitzen am hellsten gefärbt. Drei schwarze Strahlen auf den Vorderflügeln. Die Hinterflügel sind braungrau, auf den Adern und am Saume dunkler.

Lebensweise. Ende Juli und im August legt das Weibchen ihre Eier einzeln an der Basis der Grashalme und der Blätter ab. Die Räupchen, welche Ende August geboren werden, häuten sich vor dem Winter nur ein einziges Mal. Nach der Überwinterung greifen sie die Wiesengräser in starkem Grade an (April und Mai). Die dann ausgewachsenen Raupen zerbeißen Blätter und Halme an der Basis, unmittelbar oberhalb der Bodenoberfläche, und graben sich in dieser Weise gleichsam Gänge durch das Gras. Im Mai wandelt sich die Raupe in eine rotbraune Puppe um, deren Flügelscheiden stark gerippt sind. Drei Wochen nachher fliegt die Eule.

2. Grundfarbe bronzefarbig braun an der Rückenseite, heller an der Bauchseite.

a. Im vollkommen ausgewachsenen Zustande ist die 16füßige Raupe 52 mm lang, 7 bis 8 mm dick. (Fig. 322). Sie ist walzenförmig, verschmälert sich jedoch nach vorn sowie nach hinten; sie ist fettig, glänzend, gleichsam mit Firniß überzogen. Die bronzefarbig braune Rückenseite ist scharf von der Bauchseite abgegrenzt und von drei hellbraunen, im jugendlichen Zustande fast weißen Längslinien durchzogen. Die hellbraungraue Bauchseite ist von der Rückenseite durch eine breite, gelbliche Linie geschieden. Kopf ockergelb, mit zwei schwarzen Linien:

Lolcheule, Futtergraseule (Neuronia popularis F.).

Schmetterling. Länge dieser schönen, bunten Eule 18—19 mm, Flügelspannung 38—40 mm. Vorderflügel rötlich-braun, oft mit pfirsichblütenfarbiger Glut. Alle Nerven und mehrere Figuren, auch der Rand der „Eulenfleckchen“, sind gelblich-weiß. Es fehlen aber den Vorderflügeln auch dunklere Figuren und Linien nicht. Hinterflügel gelblich-weiß. Kopf und Bruststück braun und gelblich-weiß gemischt. Der gelblich-weiße Hinterleib trägt beim Weibchen eine Legeröhre, beim Männchen einen Haarbüschel.

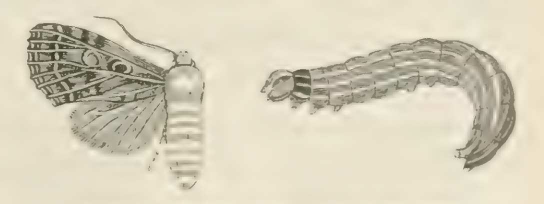


Fig. 322. Die Lolcheule (Neuronia popularis).

Lebensweise. Die Eule wird Ende Juli bis Anfang September angetroffen. Das Weibchen legt dann mit ihrer Legeröhre 150 Eier tief ins Gras oder an dessen Wurzeln. Noch während desselben Jahres kommen die Räupchen aus, welche jedoch erst im nächsten Frühling (Mai, Juni) ihre Verwüstungen anfangen. Die Raupen fressen dann ungemein viel, und zwar stets die untersten Halm- und Blätterstücke, sodaß die oberen Teile absterben. Ende Juli sind sie ausgewachsen. Am Tage ruhen sie, den

Körper im Kreise gebogen, unter Erdhäufchen oder Steinchen. Sie fressen nur nachts. Die rotbraune glänzende Puppe liegt während des Juli im Boden. — Natürliche Feinde: Schweine, Maulwürfe, Spitzmäuse; Krähen, Enten, Hühner, vielleicht noch mehrere Vögel. Mittel: Wo es möglich ist, treibe man Schweine oder Hühner ein; sonst lasse man die Raupen bei Laternenschein fangen.

b. Eine fast ganz mit der vorigen übereinstimmende Raupe, jedoch wenig kleiner, etwas mehr grau und auf dem bronzefarbig braunen Rücken mit drei verhältnismäßig schmalen, hellen Linien gezeichnet:

Graseule (Charaeas graminis L.).

Schmetterling. Länge 15 mm, Flügelspannung 31—32 mm. Beim Männchen sind die Fühler gekämmt, beim Weibchen mit zwei Reihen feiner Borstchen versehen. Die stumpfen Vorderflügel haben eine braunrote, olivenbraune oder schmutzig olivengrüne Grundfarbe. Die drei „Eulenfleckchen" sind hell, weißlich. Dann besitzen die Vorderflügel noch dunklere Figuren, während die Franzen an der Außenseite gelblich-weiß, an der Innenseite dunkler sind. Hinterflügel gelblich-grau, an der Wurzel heller.

Lebensweise. Die Eule fliegt im Juli und August; nur ausnahmsweise am Tage, gewöhnlich bei Nacht. Das Weibchen legt ihre etwa 200 Eier in Häufchen an die Wurzeln der Grashalme und der Blätter. Etwa nach drei Wochen schlüpfen die Räupchen aus, welche sich am Tage verstecken, aber nachts ebenso gefräßig sind als die Raupen der vorigen Art, mit der sie in der Lebensweise vollkommen übereinstimmen. Diese Raupe tritt gewöhnlich sehr lokal, zugleich aber sehr verheerend auf. Schon im Herbste sehr nachteilig, werden die Grasraupen im nächsten Frühling (bis in den Juni) sogar unersättlich, sodaß sie, wenn sie in großer Zahl vorkommen, notgedrungen in großen Scharen von dem einen Graslande zum andern wandern. Man findet die glänzend rotbraune Puppe im Juni unter der Bodenoberfläche oder unter einem Grasrasen.

c. Die starke, 30—50 mm lange Raupe ist vorn, in der Mitte und hinten gleich dick; sie biegt sich bei Berührung C förmig zusammen; sie lebt am Tage im Boden, kommt abends und nachts heraus; sie greift gewöhnlich nur junge Getreidepflanzen und Gräser oberirdisch an:

Erdraupen (Gattung Agrotis L.).

Vgl. Seite 480—484.

III. (**II.** auf S. 484). **Raupen, welche in den Halmen der noch nicht blühenden Getreidearten und Gräser leben.**

a. Die Raupe lebt im Halme der Roggenpflanze. Sie ist im ausgewachsenen Zustande 11 mm lang, hat 16 Beine, verschmälert sich nach vorn und nach hinten. Körper grün, braungestreift. Kopf braun:

Roggenzünsler (Pyralis secalis L.).

Schmetterling. Dieser Zünsler, etwa von der Größe der nächstfolgenden Art, hat längliche, weißlich-graue Flügel, auf den Vorderflügeln einen A förmigen Fleck.

Lebensweise. Die Raupe lebt im Juni in den Roggenhalmen, welche sie inwendig leerfrißt. Demzufolge bleiben die Ähren vielfach zwischen den Blättern und Blattscheiden verborgen, und es kommen öfter nur die Spitzen der Grannen zum Vorschein. Es bilden sich keine Körner; die Ähren werden trocken, weiß und fallen ab.

b. (**a.** auf S. 486.) Die Raupe lebt im Halme der Hirsepflanze. Sie ist etwa so groß als die vorige Art, 16füßig. Die Haut ist glänzend. Die Oberseite ist schmutzig graubraun, die Unterseite weißlich. Kopf schwarzbraun. Vorderbrust gelblich mit schwarzbraunen Figuren. An beiden Seiten der dunklen Rückenlinie finden sich zwei schwärzliche Wärzchen:

Hirsezünsler (Pyralis lupulina Cl. = P. silacealis Tr.).

Weiblicher Schmetterling. 14 mm lang; Flügelspannung 30 mm. Hell ockergelb; auf den Vorderflügeln drei zickzackförmige, hellbraune Querbinden. Hinterflügel an der Wurzel gräulich, mit zwei Querbinden.

Männlicher Schmetterling. 15 mm lang; Flügelspannung 28 mm. Braungrau, mit purpurfarbigem Glanze. Flügelfranzen, sowie einige Figuren auf den Flügeln hellgelb.

Lebensweise. Gewöhnlich findet man die Zünsler im Juni. Sie paaren sich nachts. Das Weibchen legt die Eier einzeln oder zu zwei oder drei bei einander an verschiedene Pflanzen: Hopfen, Hanf, Mais oder Hirse. Nach Taschenberg wurde die Raupe bisher nur an Hirse schädlich. Das junge Räupchen bohrt sich sogleich unter einer der obersten Blattscheiden, an der die Eier abgelegt waren, in den Halm hinein. Dort frißt die Raupe die harte Substanz der Knoten fort und lebt ganz in der Weise wie die Larve der Halmwespe (S. 441). Die von der Zünslerraupe bewohnten Halme werden früher gelb als die gesunden; sie knicken oft um und geben leichte Rispen mit unvollkommen entwickelten Körnern. In der Erntezeit ist die Raupe ausgewachsen und im untersten Teile des Halmes angelangt, wo sie als Raupe überwintert. Nach der Überwinterung im Mai verpuppt sie sich innerhalb eines Kotons. Gegenmittel: Ausziehen und Verbrennen der Stoppel oder tiefes Umpflügen derselben.

c. (**a.** auf S. 486.) Die Raupe lebt in den Halmen aller Grasarten (auch in denen der Getreidearten), wenn sie nur dick genug sind, um sie zu beherbergen. Schädlich wurde sie bis jetzt nur im Weizen. Die im Mai ausgewachsene Raupe ist 26 mm lang, dünn, spulförmig, steif, glänzend, hellgrün, am Rücken mit zwei breiten, dunkelroten Linien:

Gras- oder Weizenhalmeule (Luperina didyma Esper.).

Schmetterling. Flügelspannung 30 mm. Eine bräunliche, graugelbe oder mehr ockergelbe Eule, mit sehr verschiedenen dunklern und hellern Figuren. Es sind übrigens die verschiedenen Stücke einander so ungleich, daß man sie bei oberflächlicher Ansicht nicht leicht alle als zu einer Art gehörig erkennt.

Lebensweise. Man findet die Eulen während des Juli. Die Raupe lebt in den Halmen von Weizenpflanzen und andern grasartigen Gewächsen, welche sie aushöhlt. Sie überwintert in jugendlichem Zustande. Im Frühling fährt sie mit der Aushöhlung der Weizenpflanzen fort; dann geht sie auch von einem Stengel zum

andern und treibt überall dasselbe Geschäft. Die angegriffenen Pflanzen bekommen bald rostfarbige Blätter, kränkeln und können sogar absterben.

IV. (**III.** auf S. 486). **Die Raupe greift Ähren, Blüten und Körner an.**

Sie ist im ausgewachsenen Zustande 30—35 mm lang, sechzehnfüßig, bläulich-grau, etwas bräunlich, mit schmutzig weißen Längslinien und grünlichem Bauche. Kopf groß, hellbraun:

Queckeneule (Hadena basilinea W. V.).

Schmetterling. Länge 19 mm. Flügelspannung 41 mm. Kopf und Rücken rostfarbig oder rötlich-grau, beim Männchen mit einem großen Haarbüschel. Vorderflügel gefärbt wie der Rücken, an der Wurzel heller, in der Mitte mit zwei Querlinien; sonst noch mit einigen dunklern und hellern Figuren. Hinterflügel hellbraun mit schwachem Goldschiller und gelblichen Franzen.

Lebensweise. Die Eule fliegt im Mai und Juni. Die Paarung geschieht während der Nacht; das Weibchen legt nachher ihre Eier in Häufchen an Stengeln und Blättern von Graspflanzen ab. Der Schaden, den die Raupen an den Wiesengräsern verursachen, hat nicht viel zu bedeuten; sie kommen aber bisweilen in größerer Zahl an Getreidepflanzen vor, und dann werden sie sehr schädlich. „In Ost-Galizien und der Bukowina arbeiten sie, so lange die Körner noch milchig sind, förmliche Gänge in die Kolben des Mais und füllen diese mit ihrem Kote an. In Frankreich, im Nassauischen haben sie den Weizen geschädigt, in Schlesien und Böhmen den Roggen.“ (Taschenberg.) Namentlich in höheren trocknen Ländern kommt die Queckeneule allgemein vor und hat hier am besten Gelegenheit zu schaden. — Zehn bis vierzehn Tage nachdem die Eier an Roggen- oder Weizenpflanzen abgelegt sind (Juni), schlüpfen die Räupchen aus, welche sich in die noch weichen Getreidekörner einbohren und sich mit ihrem Inhalte ernähren. „So lange es ihnen der Raum gestattet, verbergen sie sich in diesen, später zwischen den Spelzen der Ähren, und sind schwer zu entdecken, zumal jetzt ihre Farbe wenig von den sie umgebenden Pflanzenteilen absticht. Daß die schon mehr erwachsenen Raupen auch vor den härter gewordenen Körnern nicht zurückschrecken, geht daraus hervor, daß sie bei der Ernte massenhaft eingefahren werden. Man hat sie an den Wänden der Häuser sitzen sehen, an denen die Erntewagen vorbeigefahren sind; ich habe sie in Schlesien auf dem Grunde des Wagens liegen sehen, nachdem die eingeheimsten Garben abgeladen waren und von den Balken eingesammelt, auf denen neben der Scheune die Garben aufgespeichert waren. Sie haben sich mit Weißbrot füttern lassen und werden nach der Überwinterung ihren Fraß an den Körnern fortsetzen, wenn man sie nicht daran hindert. Im Freien suchen sie nach der Überwinterung Gras oder junge Saat auf, um vor ihrer Verpuppung im Mai noch einige Wochen zu fressen.“ (Taschenberg.) Ob sie dann Blätter oder Halme der Gräser und Getreidearten frißt, wird von Taschenberg nicht erwähnt. Jedenfalls geschieht die Verpuppung im Boden. Die gelbbraune, glatte Puppe ist gedrungen. — Gegen die Raupen der Queckeneule kann mit vielem Erfolge nicht aufgetreten werden. Falls sie mit dem Getreide in die Scheunen gelangt sind, empfiehlt sich möglichst schnelles Ausdreschen.

Auf **Gräsern.** Vgl. Getreide (S. 479 bis 488).

Auf dem **Hafer.** Vgl. Getreide.

Auf dem **Hanf.**

I. Die 12 füßige Raupe ist 25—30 mm lang, grünlich mit weißen Längslinien. Ferner Seite 471:

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Schmetterling. Vgl. unter Erbse. (S. 471).
Lebensweise. Vgl. unter Erbse.

II. Die 16 füßige Raupe wird bis 40 mm lang. Sie ist bräunlich-grün, mit einer hellen Längslinie und dunklen Figuren und hat eine kleine Erhöhung auf dem elften Körpergliede:

Flohkrauteule (Mamestra Persicariae L.).

Schmetterling. Vgl. unter Erbse. (S. 473).
Lebensweise. Vgl. unter Erbse. (S. 474).

Auf der **Haselnuß.** Vgl. Laubhölzer (S. 502).

Auf dem **Heu.**

Sehr bewegliche, etwa 12 mm lange Räupchen von hellgelblicher Farbe mit vielen dunkleren Fleckchen. Kopf hellbraun; Vorderbruststück an der Rückenseite dunkelbraun mit heller Mittellinie:

Heuschabe, Dürrobstschabe (Ephestia elutella Hübn.).

Schmetterling. Länge 8 mm, Flügelspannung 17 mm. Flügel mit wenig Nerven; Vorderflügel bräunlich-aschgrau mit zwei schiefen Querbinden. Hinterflügel hellgrau, beim Männchen fast weiß.

Lebensweise. Man findet während des Monats Juli die kleine Schabe vielfach in den Häusern, sowohl in Zimmern und Gängen, als auf Söllern. Auch in Herbarien hat man das Tierchen öfter beobachtet. Allein bald sind die Schaben selbst verschwunden; dann findet man jedoch alsbald die Eier in sehr großer Zahl an den verschiedensten trocknen Pflanzenteilen, an Stengeln, Blättern, Früchten und Samen festgeklebt. Zuerst im August zeigen sich die Räupchen, welche die Herbarien gänzlich zerstören und in getrockneten Kräutern und Früchten, namentlich in trocknen Äpfeln und Birnen, ganz ungeheuer haushalten können. Von solchen Früchten fressen sie oft die Wand als auch den Inhalt ganz auf, während die so entstandenen Höhlen wenigstens teilweise mit körnigen, schwarzen, mit Gespinstfäden zusammengefügten Kotstücken gefüllt werden. — Gelegentlich kommen sie in übergroßer Zahl im aufgespeicherten Heu vor und da sie sehr beweglich sind und oft hin und her kriechen, verderben sie nicht eine bestimmte Stelle im aufgespeicherten Heu, sondern eine ganze Masse. Es kommt öfter vor, daß sie die Speicher verlassen und in dem angrenzenden Wohnhause an Mauern und Wänden in sehr großer Anzahl emporkriechen, wobei sie sehr lästig

werden, weil sie alles bedecken und durch ihr plötzliches massenhaftes Auftreten viel Aufsehen erregen.

Auf der **Hirse.** Vgl. Getreide. (S. 479—488).

Auf dem **Hopfen.**

I. Der Fraß geschieht an der Wurzel, und zwar durch eine 48 mm lange, schmutzig gelbweiße Raupe, mit braungelbem Kopfe und Halsschilde. Auf den folgenden Körpergliedern finden sich gelbe Wärzchen mit schwarzen Borsten:

Hopfenspinner; Hopfenwurzelraupe (Hepialus Humuli L.).

Schmetterling. (Fig. 284 auf S. 452). Länge 25 mm, Flügelspannung 64 mm. Sehr kurze, rostrote Fühler. Körper braungelb. Flügel lanzettförmig; — beim Männchen an der Oberseite silberweiß mit rotem Saume, an der Unterseite schwarzbraun; — beim Weibchen: Vorderflügel gelblich-weiß mit rötlichen schiefen Linien und Flecken; Hinterflügel rötlich gelb.

Lebensweise. Man findet die Raupe von August bis April im Boden, wo sie die Wurzeln des Hopfens benagt. Namentlich alte, dicke Wurzeln werden oft in starkem Grade heimgesucht und gänzlich ausgehöhlt. Diese Raupe soll, wenn sie in großer Zahl vorkommt, ganze Hopfenfelder vernichten. Der Schmetterling fliegt im Juni und Juli.

II. Der Fraß geschieht an den Blättern:

a. durch in Scharen lebende, im ganz ausgewachsenen Zustande 40 bis 45 mm lange, gedornte, schwarze, mit weißlichen Pünktchen versehene Raupen:

Tagespfauenauge (Vanessa Io L.).

Schmetterling: (Fig. 279 auf S. 448). Länge dieses Tagfalters 22 mm, Flügelspannung 62 mm. Rotbraun, in der Vorderecke der Vorder- sowie der Hinterflügel ein bläulicher Augenfleck.

Lebensweise. Der Schmetterling überwintert und legt im Frühling die Eier in Haufen ab, gewöhnlich an der großen Brennessel (Urtica dioica), bisweilen jedoch auch am Hopfen. Die Raupen leben bis in den Sommer an diesen Pflanzen. Dann wandeln sie sich in Stürzpuppen (vgl. S. 446) um. Im Juli und später kommen die Schmetterlinge aus. Wirklichen Schaden verursacht die Raupe nur selten.

b. durch allein lebende Raupen.

1. 16füßige Raupen von 35—40 mm, grün oder bräunlich, mit kleiner Erhöhung auf dem elften Körpergliede:

Flohkrauteule (Mamestra Persicariae L.).

Schmetterling und Lebensweise S. 473.

2. 14füßige Raupen von höchstens 25 mm, sehr dünn, ganz grün, mit dunkler Mittellinie und zwei weißen Seitenlinien. Auf dem Kopfe, sowie auf dem übrigen Körper stehen schwarze, haaretragende Wärzchen. — Die sehr beweglichen Räupchen springen und schlagen, auf dem Sande liegend, mit dem Körper hin und her wie ein Aal:

Hopfenzünsler, Springraupe (Hypena rostralis L.).

Schmetterling. (Fig. 306 auf S. 463). Länge 14 mm, Flügelspannung 30—32 mm. In der Farbe sehr abwechselnd. Vorderflügel gewöhnlich bräunlich, am Fransenrande gegen die Spitze etwas ausgeschnitten; in der Nähe der Basis mit einer zickzackförmigen schwarzen Linie; mitten auf den Vorderflügeln, in der Nähe des Vorderrandes, ein von einem weißen Rande umgebener Fleck, hinter welchem ein dunkler Längsstrich sich befindet. Hinterflügel mattgrau, seidenglänzend.

Lebensweise. Der Falter fliegt anfangs August, die zweite Generation im Herbste. Dann überwintert er in Gebäuden, Scheunen, Gartenhäusern u. s. w. Das Weibchen legt die Eier am wilden und kultivierten Hopfen sowie an Brennesseln ab Namentlich im Juni findet man die Räupchen an den Hopfenpflanzen. Wenn sie dann in großer Anzahl beisammen sind, befressen sie oft die Blätter derweise, das nichts als die Nerven übrig bleiben. Im Juli verpuppen sie sich zwischen den Blättern oder am Boden, innerhalb eines grauen, durchsichtigen Gespinstes. Anfang August erscheinen die Schmetterlinge, welche im Herbste noch eine zweite Raupengeneration liefern, aus welchen die überwinternden Schmetterlinge herauskommen.

Auf der **Johannisbeere.**

An Stachelbeeren und Johannisbeeren kommen oft in sehr großer Zahl die auf Seite 426 behandelten Afterraupen von Nematus ventricosus vor. Von den wahren Raupen, welche auf den genannten Sträuchern sich aufhalten, schadet nur eine, und zwar auch nur ausnahmsweise.

Diese Fig. 303 (S. 461) abgebildete Raupe ist am Rücken weiß, mit einer Reihe von schwarzen Vierecken gezeichnet. Bauchseite gelb. An den Seiten kleine schwarze Fleckchen. Kopf schwarz:

Der Harlekin oder Stachelbeerspanner (Zerene [Abraxas] grossulariata L.).

Schmetterling. (Fig. 303). Länge 17 mm, Flügelspannung 40—45 mm. Die breiten Flügel sind schneeweiß, mit vielen schwarzen Flecken. Auf den Vorderflügeln sieht man zwei Querbinden, die aus schwarzen Flecken gebildet werden; zwischen diesen ist der Flügel dottergelb gefärbt. Kopf schwarz. Bruststück und Hinterleib dottergelb mit schwarzen Punkten.

Lebensweise. Der Schmetterling ist sehr träge und fliegt mit langsamem, ungewissem Flügelschlage abends in Gärten umher (Juli und August). Die Raupen leben auf Johannisbeeren und Stachelbeeren, ausnahmsweise auf Himbeeren, Pflaumen und Aprikosen. Im September zeigen sich die Raupen, die sich im Herbste mit den Blättern auf den Boden fallen lassen, um dort den Winter zu verbringen. Im nächsten

Frühling klimmen sie wieder an den Sträuchern empor, und dann wird ihr Fraß mehr in die Augen fallend. Ausnahmsweise, wenn sie in großer Anzahl vorkommen, schaden sie bedeutend, umsomehr als sie oft die Blüten abfressen. Anfang Juni sind sie ausgewachsen; dann spinnen sie einige Fäden an einem Blatte oder Äste, um sich zwischen diesen zu verpuppen. Die Puppe ist glänzend schwarz mit gelblichem Hinterrande an den Körpergliedern.

Auf der **Kapuzinerkresse.**

An dieser Pflanze leben die Raupen der Weißlinge (Pieris Brassicae L., P. Rapae L. und P. Napi L.) vgl. unter Kohl (S. 493—495).

Auf der **Kartoffel.**

a. Die Knollen werden von einer bis 50 mm langen, erdfarbig grauen Raupe mit glänzender, durchscheinender Haut im Innern ausgefressen. Aus der Kartoffel hervorgeholt, rollt die Raupe sich Cförmig oder spiralig zusammen:

„Erdraupen" von Agrotis segetum W. V. und exclamationis Hübn.

Beschreibung und Lebensweise auf S. 480—483.

b. Blätter und Stengel werden aufgefressen von

1. einer dicken, im ausgewachsenen Zustande mehr als 1 dm langen, grüngelblichen, am Hinterleibsende gehörnten Schwärmerraupe (Fig. 280):

Totenkopfschwärmer (Acherontia atropos L.).

Schmetterling. Der Fig. 280 abgebildete Schwärmer hat seinen Namen von der gelbbraunen, totenkopfähnliche Figur auf dem Rücken des Bruststücks. Dunkelbraune, schön marmorierte Vorderflügel, gelbbraune Hinterflügel.

Lebensweise. Die Raupe lebt vom Juli bis September an Kartoffelblättern und Jasminus und soll bisweilen auch auf Hanf, Krapp und Lycium vorkommen. Man findet die braune, kokonlose Puppe in der Erde. Der Schmetterling erscheint entweder noch im Herbst oder erst im Sommer des folgenden Jahres. Da die Raupe wohl niemals in großer Anzahl vorkommt, wird sie nicht schädlich, sie fällt aber ihrer Körpergröße wegen sehr in die Augen. Der Schmetterling kann einen ziemlich laut piependen Ton hören lassen.

2. einer bis 30 mm langen, grünlichen, längsliniierten, 12füßigen Raupe:

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Beschreibung und Lebensweise auf S. 471—473.

3. einer bis 50 mm langen, 16füßigen, glänzenden Raupe, die an hellen Tagen sich im Boden verkriecht:

Erdraupen von Agrotis segetum u. s. w.

Beschreibung und Lebensweise von 4 Arten: Vgl. S. 480—481.

Auf der **Kastanie (eßbare** sowie **Roß-).** Vgl. Laubhölzer, S. 502.

Auf der **Kiefer.** Vgl. Nadelhölzer.

Auf dem **Kirschbaum.** Vgl. Laubhölzer.

Auf dem **Klee.**

An dieser Pflanze leben Mamestra Pisi, Plusia gamma und andere Raupenarten, die auch an der Erbse leben (S. 471—474).

Auf dem **Kohl.**

A. (**B.** auf S. 499). Die Raupe lebt auf den Blättern.

I. (**II.** auf S. 498). Sechzehnfüßige Raupen.

a. (**b.** auf Seite 494, **c.** auf Seite 495). Die grüngelbe oder schwefelgelbliche Raupe (Fig. 274) wird bis 33 mm lang. Ihre ganze Oberfläche ist mit größeren oder kleineren schwarzen Pünktchen gleichsam bestreut; auf dem Rücken bleiben diese geschieden, sie fließen aber an den Seiten mehr oder weniger zusammen. Immer bleibt eine gelbliche Längslinie auf dem Rücken und eine an jeder Seite oberhalb der Füße. Kopf und Rückenseite des letzten Körpergliedes grau mit schwarzen Punkten. Die Raupe ist wenig behaart. Junge Exemplare sind sehr hellgrün mit dicht zusammengedrängten schwarzen Wärzchen:

Großer Kohlweißling, große oder gewöhnliche Kohlraupe
(Pieris Brassicae L.).

Schmetterling (Fig. 274 auf Seite 447). Länge 26 mm, Flügelspannung 64 mm. Die Vorder- sowie die Hinterflügel milchweiß; die ersteren an der Wurzel, am Vorderrande und an der Außenecke schwarz. Ferner ein schwarzer Fleck am Innenrande der Vorderflügel, auf den Vorderrand der Hinterflügel übergehend. Beim Weibchen überdies noch zwei runde schwarze Flecke auf der Mitte der Vorderflügel. Die Unterseite der Vorderflügel ist milchweiß, nur an der Spitze gelb, an der Wurzel schwärzlich, bei beiden Geschlechtern mit zwei schwarzen Flecken. Die Unterseite der Hinterflügel gelb, an der ganzen Oberfläche mit schwarzen Stäubchen besetzt.

Lebensweise. Im Mai legt der weibliche Schmetterling die goldgelben Eier in Häufchen an der Unterseite der Blätter ab. Da es jedoch zu dieser Zeit nur wenige Kohlpflanzen auf dem Acker giebt, so nehmen sie mit wildwachsenden Kreuzblütlern, sowie Raps, Senf, Kresse u. s. w. fürlieb. Nach etwa 14 Tagen schlüpfen die Räupchen aus, welche sich alsbald auf der ganzen Pflanze verbreiten und diese in starkem Grade befressen. Es sind aber die im Mai sich zeigenden Raupen nur wenig schädlich, 1) weil sie namentlich mit wildwachsenden Kreuzblütlern sich ernähren und 2) weil sie dann

nicht in großer Anzahl vorkommen. Die Anzahl der im Mai umherfliegenden Weißlinge ist gewöhnlich keine große, obgleich im letzten Herbste vielleicht eine große Raupenzahl sich auf den Kohläckern befand. Dieses hat seinen Grund in der Thatsache, daß die Puppen im Winter vielen Gefahren ausgesetzt sind. Die hauptsächlichsten Feinde dieser überwinternden Puppen sind feuchte Kälte, Schlupfwespen und Vögel. Diese drei Feinde haben während des ganzen langen Winters volle Zeit, auf die an Bäumen, Hecken und Mauern festgeklebten Puppen schädlich einzuwirken. Bei weitem die meisten der Weißlingspuppen gehen während des Winters ein; deshalb kommen im Frühling immer nur wenige Schmetterlinge aus, die nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl Eier ablegen.

Die wenig zahlreichen, im Mai und Juni an wildwachsenden kreuzblütigen Pflanzen, an Raps, Rübsen, Senf, Kresse u. s. w. lebenden Raupen sind in verhältnismäßig kurzer Zeit ausgewachsen, denn sie erfreuen sich gewöhnlich fortwährend im Besitze einer angenehmen, gleichmäßigen Temperatur. Schon in den letzten Tagen des Juni sind sie zur Verpuppung fertig. Sie verpuppen sich an den Ästen und Blättern der Pflanzen, auf welchen sie lebten; aus den Puppen kommen bei der milden Sommerwitterung die Schmetterlinge schon im Juli aus. Infolge der schnellen Entwicklung sind die Raupen sowie die Puppen dieser ersten Generation den Angriffen von feindlichen Tieren (Schlupfwespen, Vögel u. s. w.) nur wenig ausgesetzt. Es sterben also nur sehr wenige von ihnen, weil auch die Witterung günstig ist. Aus diesem Grunde werden die im Juli fliegenden Kohlweißlinge und deshalb die von ihnen abgelegten Eier verhältnismäßig zahlreich sein, weshalb auch die Zahl der im Spätsommer erscheinenden Raupen eine sehr große sein kann. Diese Raupen leben fast ausschließlich auf Kohlarten und Kohlrüben. Im Anfange des Herbstes sind sie zur Verpuppung reif; zu diesem Zwecke suchen sie Baumstämme, Hecken, Mauern u. s. w. auf. Die im Anfange des Herbstes entstandenen Puppen überwintern als solche. Unter außerordentlich günstigen Bedingungen kann eine dritte Generation auftreten, worüber auf Seite 11 Näheres nachzuschlagen ist. Daß die Vermehrung der Kohlweißlinge und der Kohlraupen wirklich außerordentlich sein kann, geht aufs Deutlichste aus dem auf Seite 11 Gesagten hervor. — Über den Fraß der Raupe will ich noch dieses hinzufügen, daß sie immer nur die Hauptnerven der Kohlblätter übrig läßt, auch den Blattrand keineswegs spart.

Es werden sowohl die Raupen als die Puppen vielfach von Schlupfwespen angegriffen. Die Raupen hauptsächlich von dem **Microgaster glomeratus** (Fig. 255 auf S. 417), die Puppen vornehmlich von den zu etwa fünfzig Stück in je einer Puppe lebenden metallisch-grünen Pteromalus puparum (S. 418) und von den größeren, schwarzen Pimpla-Arten (S. 417), von denen in jeder Puppe nur eine, ausnahmsweise zwei Puppen angetroffen werden. — Es ist nicht leicht, etwas mit gutem Erfolge gegen die Kohlraupen zu unternehmen. Immerhin ist es gut, womöglich die gelben Eihäufchen sowie die jungen schwärzlich erscheinenden Räupchen, solange sie noch in kleinen Herden beisammen leben, abzusuchen. Beim etwaigen spätern Absuchen der ausgewachsenen Raupen vernichte man nicht die toten Exemplare, an welchen an den beiden Seiten die gelben Kokons der Schlupfwespe **Microgaster glomeratus** aufsitzen. Das Umpflanzen der zu schützenden Kohläcker mit einigen wenigen Hanfpflanzen hat sich mehrfach als ein taugliches Mittel zur Abwehr des Raupenfraßes bewährt.

b. (**a.** auf S. 493, **c.** auf S. 495). Mattgrüne, durch sehr schwache Behaarung samtähnlich aussehende Raupen, im ausgewachsenen Zustande 26 mm lang:

1. Mattgrün oder vielmehr etwas schmutzig grün; auf dem Rücken eine feine gelbe Längslinie. Die schwarzen Luftlöcher sind gleichfalls durch eine gelbe Linie verbunden. Bauchseite gelbgrün, Kopf braungrün:

Kleiner Kohlweißling, Rübenweißling (Pieris Rapae L.).

Schmetterling (Fig. 275 u. 276). Länge 22 mm, Flügelspannung 50 mm. Dem großen Kohlweißling sehr ähnlich. Basis und Spitzen der Vorderflügel weniger tief schwarz; der schwarze Fleck am Innenrande der Vorderflügel fehlt gewöhnlich dem Weibchen. Dahingegen hat oft das Männchen einen schwarzen Fleck an der Oberseite der Vorderflügel.

Lebensweise. Die Lebensweise dieser Art stimmt fast gänzlich mit der der vorigen überein; es sei jedoch bemerkt 1) daß das Weibchen ihre gelben Eier einzeln, nicht in Häufchen, ablegt, 2) daß die Räupchen dieser Art außer den Kohlarten und sonstigen, auch wilden, kreuzblumigen Pflanzen auch der Kapuzinerkresse und der Reseda schädlich werden, 3) daß sich die zweite Generation der Raupen gewöhnlich etwas später im Jahre verpuppt. Das Absuchen der Raupen ist weit schwieriger als bei den gewöhnlichen Kohlraupen (P. Brassicae), weil sie wegen ihrer grünen Farbe und wegen ihres vereinzelten Lebens schwer aufzufinden sind.

2. Bläulich mattgrün, an den Seiten heller, oben mit schwarzen, unten mit weißlichen Punktwärzchen. An jeder Seite eine gelbe Längslinie, in welcher die schwarzen, rötlich-gelb umsäumten Luftlöcher stehen:

Rübsaatweißling, Heckenweißling (Pieris Napi L.).

Schmetterling (Fig. 277). So groß als die vorige Art oder etwas kleiner. Die Flügel sind an der Oberseite milchweiß, die vorderen am Vorderrande, an der Spitze und den Rippenenden schwarz bestäubt. Mitten auf den Vorderflügeln finden sich beim Weibchen zwei Flecken, beim Männchen nur einer oder gar keiner. Hinterflügel an der Unterseite gelb, Unterseite der Nerven grünlich-grau bestäubt.

Lebensweise. Unter den drei Kohlweißlingen ist diese Art die seltenste, obgleich auch sie ziemlich allgemein vorkommt. In der Lebensweise, der Schädlichkeit, der Eiablage stimmt sie mit der vorigen in Allem gänzlich überein. Auch könnte man die Raupen der beiden Arten leicht mit einander verwechseln.

c. (**a.** auf S. 493, **b.** auf S. 494). Im ausgewachsenen Zustande wenigstens 40 mm lang, unbehaart oder sehr wenig behaart.

1. Die erdfarbig graue, mit einer glänzenden, durchscheinenden Haut bedeckte Raupe wird bis 50 mm lang (Fig. 298):

Erdraupe (Agrotis segetum W. V.).

Schmetterling: Vgl. Seite 480.
Lebensweise: Vgl. Seite 481—484.

2. Die Raupe (Fig. 296) wird nicht mehr als 40 mm lang; sie ist schlanker als die vorige Art, die Haut ist aber nicht glänzend. — Farbe: schmutzig grün-grau oder olivengrün, mit schmutzig weißen Pünktchen unregelmäßig bestreut,

während einige schwarze Pünktchen regelmäßiger verbreitet stehen. Die Luftlöcher finden sich unmittelbar über einer fast weißen, scharf begrenzten Längslinie. Kopf braun:

Gemüseeule, Kopflattticheule (Mamestra oleracea L.).

Schmetterling (Fig. 296 auf S. 458). Länge 18 mm, Flügelspannung 38 mm. Vorderflügel dunkel rostfarbig braun, auf den Nerven etwas dunkler, weiß bestäubt. Auf den Vorderflügeln ein schwarzes Fleckchen mit weißem Rande sowie ein gelbliches Fleckchen. Hinterflügel rötlich-weiß. Kopf und Bruststück von der Farbe der Vorderflügel, Hinterleib von der der Hinterflügel.

Lebensweise. Die Raupen ernähren sich vornehmlich von den Blättern der Kohlarten, des Salats, des Spargels sowie anderer Kulturgewächse; es scheint, ihre Farbe wechsle mehr oder weniger je nach der Nahrungspflanze: an Salatpflanzen findet man immer hellgrau-grünliche, an Spargelpflanzen ölgrüne Raupen. Die Raupen der ersten Generation höhlen die Salatstengel aus, bevor die Kopfbildung erfolgt; die der zweiten Generation nähren sich von Kohl oder Spargellaub; auch von den Blumen der Georginen sowie von den Blättern von Pelargonium zonale. Die Eule fliegt nur nachts; die erste Geration im Mai, die zweite in der ersten Hälfte des August. Die Raupen der ersten Generation finden sich in geringer Anzahl im Juni und anfangs Juli; die der zweiten Generation in größerer Anzahl im August und September. Die glänzend rotbraune Puppe hat zwei Häckchen am Hinterende; man findet sie im Juli und wieder vom Oktober bis in den folgenden Frühling im Boden.

3. Im ausgewachsenen Zustande etwas mehr als 40 mm lang, walzenförmig (Fig. 297). Sehr verschieden gefärbt: hell- oder dunkelgrün, bräunlich-grün oder grünlich-braun. Auf dem Rücken verläuft eine dunkle Längslinie, welche von einer schmalen weißen Längslinie in zwei Hälften geteilt wird. An den Seiten auf der Rückenhälfte zwei stellenweise unterbrochene weißliche Längslinien, die jedoch auch fehlen können. Zwischen der Rückenlinie und den beiden obengenannten Seitenlinien an beiden Seiten und auf jedem Körpergliede ein nicht immer sehr deutlicher schwärzlicher Querstrich. Auf dem elften Körpergliede fließen diese beiderseitigen, schwarzen Querstreifen in eine breite, hufeisenförmige Figur zusammen, hinter welcher man gewöhnlich einen helleren Flecken beobachtet. Die Luftlöcher sind weiß, schwarz umsäumt und sind durch eine breite schmutzig-gelbe oder hellgraue Längslinie verbunden. Kopf grünlich braun:

Kohleule, Herzwurm (Mamestra Brassicae L.).

Schmetterling (Fig. 297). Länge 22 mm, Flügelspannung 40 mm. Vorderflügel glänzend braun, gelblich und schwarz marmoriert, mit vielen Zeichnungen. Alle Fleckchen auf den Vorderflügeln mit Schwarz umsäumt. Am Außenrande der Vorderflügel eine gelblich-weiße Zickzacklinie. Hinterflügel glänzend gelblich-graubraun. Das Bruststück hat auf der Mittellinie des Rückens einen stark entwickelten schwarzen Schopf.

Lebensweise. Die Puppe überwintert im Boden ohne Kokon und hat eine schwarzbraune Farbe, ausgenommen an den Stellen, wo die Flügel verborgen sind, denn dort ist die Farbe mehr rotbraun. Im Mai erscheint die Eule. Mit dach-

förmig zusammengeschlagenen Flügeln hält sie sich am Tage verborgen, oft in Zimmern, an Fenstern, in Scheunen u. s. w. Die Paarung findet in der Nacht statt. Bald legt das Weibchen seine rundlichen, grüngelblichen Eichen jedes für sich an den Blättern der Kohlarten, bisweilen an denen des Kopflattichs, des Tabacks, der Futterrüben und anderer Gewächse ab, auch an wildwachsenden Pflanzen. Die Räupchen, welche nach 14 Tagen sich zeigen, verkriechen sich gern zwischen den Blättern. Innerhalb eines Monats sind sie ausgewachsen; dann verkriechen sie sich im Boden und verpuppen sich. Ende Juli und im August erscheint die Sommergeneration im vollendeten Zustande. Aus den bald nachher abgelegten Eiern entstehen die Raupen der zweiten Generation, welche immer weit zahlreicher sind als diejenigen der ersten. Im August, September und Oktober findet man sie an den verschiedensten Kohlarten, am meisten am Wirsing, Kopfkohl und Blumenkohl; auch an Georginen hat man sie beobachtet. Zunächst fressen sie Löcher in die Kohlblätter und lassen dabei nicht nur die Hauptnerven sondern auch womöglich den Blattrand übrig. (Vgl. das auf S. 494 von der Kohlraupe Gesagte). Später fressen sie sich in den Kohlkopf selbst hinein, bis in das Herz. Sie fressen dabei ihre Gänge in den verschiedensten Richtungen. Namentlich bei feuchter Witterung und unter Einwirkung der faulenden Kotstoffe, mit welchen die Gänge gefüllt sind, fängt der durchlöcherte Kohl im Innern zu faulen an. — Im ausgewachsenen Zustande kriechen die Raupen hinaus; sie verkriechen sich im Boden und verpuppen sich daselbst. — Das Absuchen der Raupen kann nur, solange dieselben jung sind, geschehen; wenigstens nur so lange sie an und zwischen den Blättern leben; nachdem sie sich schon in den Kohlkopf eingebohrt, ist ihnen nicht mehr beizukommen. Boisduval rät zwar, den Kohl mit Seifenwasser zu begießen, doch wird in dieser Weise die Raupe zweifelsohne nicht getötet; vielleicht wird ihr Auskriechen dadurch veranlaßt. Doch es will mir scheinen, daß der Geschmack des Gemüses durch diese Behandlung nicht besser wird.

d. (**a.** auf S. 493, **b.** auf S. 494, **c.** auf S. 495.) Im ausgewachsenen Zustande nicht mehr als 30 mm. Graue, in Reihen gestellte Warzen mit ziemlich langen, graugelben Haaren besetzt. — Die Raupe ist mehr oder weniger gedrungen, ihre Grundfarbe ist schwarz. Mitten auf dem Rücken eine Reihe zinnoberroter Knöpfchen, jederseits daneben eine Reihe hellweißer Flecken. An den Körperseiten, unter den Luftlöchern, findet man eine Reihe gelbweißer und roter zusammenhängender Flecken:

Ampfereule (Acronycta Rumicis L.).

Schmetterling. Länge 15 mm, Flügelspannung 35 mm. Vorderflügel graubraun, schwarz und weißlich gemischt. Hinterflügel bräunlich-grau, an den Rändern dunkler.

Lebensweise. Die Eulen fliegen nachts. Das Weibchen legt ihre Eier an den verschiedensten Pflanzenarten, Holzgewächsen und Kräutern, ab. Zwei Generationen. Die Eulen fliegen im Mai, nachher wieder im Juli und August. Die Raupen findet man in geringer Anzahl im Juni, die weit zahlreichere zweite Generation vom September bis November. Die vorn schwarze, hinten rotbraune Puppe findet man in der ersten Hälfte des Juli und im Winter innerhalb eines papierähnlichen graubraunen Gespinstes.

e. Im ausgewachsenen Zustande höchstens 20 mm lang, in der Mitte breiter, nach vorn sowie nach hinten sich verschmälernd. Kopf hellbraun,

Körper gelbgrün mit undeutlichen helleren oder dunkleren Längslinien. Luftlöcher dunkel, mit einander mittelst einer weißen Längslinie verbunden. Der Körper ist von wenigen gelbgrünen Härchen bedeckt:

Kohl- oder Meerrettigzünsler (Botys forficalis L.).

Schmetterling. Länge 11—12 mm, Flügelspannung 26 mm. Die Vorderflügel am Vorderrande vor der scharfen Spitze stark gebogen. Vorderflügel rostfarbig-gelb, auf den Nerven etwas dunkler, mit rostfarbig-braunen Zeichnungen, unter denen namentlich ein Querstreifen in die Augen fällt, der von der äußersten Spitze der Vorderflügel bis nach der Mitte ihres Hinterrandes verläuft. Hinterflügel glänzend strohgelb; Körper desgleichen.

Lebensweise. Der Schmetterling fliegt zuerst im Mai, allein er kommt dann nur in geringer Anzahl vor. Die aus den von diesen Schmetterlingen abgelegten Eiern entstehenden Raupen fressen im Mai und Juni an den Blättern der verschiedensten Kohlarten, auch an denen wildwachsender Cruciferen. Sie verbergen sich womöglich stets zwischen diesen Blättern, während sie am Eingange ihres Aufenthaltsortes einige dünne Faden spinnen. Die ausgewachsene Raupe verkriecht sich flach unter der Erde und spinnt daselbst einen Kokon, in welchem sie sich verpuppt. Im August erscheint der Schmetterling, dessen Nachkommen im Herbste in sehr großer Anzahl als Raupen an den Kohlpflanzen schädlich werden. Im Oktober verkriechen sich diese Raupen im Boden, wo sie innerhalb ihres Kokons in unverändertem Zustande den Winter verbringen und im nächsten Frühling sich in eine Puppe umwandeln, aus welcher dann im Mai der Schmetterling ausschlüpft.

f. Im ausgewachsenen Zustande 7 mm lang, nach vorn sowie nach hinten sich verschmälernd; schön grün gefärbt. Kopf schwarz. Lebt unter einem sehr dünnen Gespinste oder unter wenigen Fädchen verborgen, an der Unterseite der Blätter des Kohls und anderer kreuzblütiger Pflanzen:

Kohlschabe (Plutella cruciferarum Zell = T. xylostella auct.).

Schmetterling. Länge 7 mm, Flügelspannung 15 mm. Vorderflügel schmal, lanzettförmig, mit langen Franzen; Grundfarbe gelb-bräunlich, dunkel bestäubt. Hinterflügel braun-gräulich, schmal, stark befranzt. In der Ruhe bilden die langen Franzen nach hinten einen emporstehenden scharfen Kamm; die Fühler werden dabei aneinander gedrückt und gerade nach vorn gebogen.

Lebensweise. Die zierliche Schabe kommt im Mai aus der überwinterten Puppe aus. Am Tage sitzt sie still, am Abend fliegt sie. Sie kommt in zwei Generationen alljährlich vor. Die erste Generation der Raupen erscheint in der ersten Hälfte des Juli, die zweite im Spätsommer. Namentlich die zweite Generation schadet oft sehr am Kohl, insbesondere an Blumenkohl, Kopfkohl und Wirsing. Bisweilen fressen die Räupchen die unreifen Samenkörner aus den Schoten der Kohlpflanzen. Man findet die Puppen, in dichtem Gespinste verborgen, an den Blättern der Nahrungspflanzen.

II. (**I.** auf S. 493). Zwölffüßige Raupen.

Die 25—30 mm lange, grüne, längsliniierte Raupe ist auf Seite 471 weiter beschrieben:

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Schmetterling. Vgl. S. 471.
Lebensweise. Vgl. S. 471.

B. (**A.** auf S. 493) Die Raupe lebt im Innern von Wirsing und Kopfkohl und gräbt unregelmäßige sich schlängelnde Gänge aus, die mit faulendem Kot gefüllt sind. (Weitere Beschreibung, vgl. Seite 496):

Kohleule, Herzwurm (Mamestra Brassicae L.).

Schmetterling. Vgl. S. 496, 497.
Lebensweise. Vgl. S. 496, 497.

Auf der **Kohlrübe.**

I. Die Raupe lebt an den Blättern. Vgl. oben, unter Kohl (S. 493—499).
II. Die dicke, nackte, erdfarbig glänzende Raupe lebt innerhalb der Rübe:

Erdraupen (Agrotis-Arten).

Vgl. Seite 480—484.

Auf der **Kresse. (Garten-)**

Die meisten der auf Kohl lebenden Raupen kommen auf der Gartenkresse vor. Vgl. S. 493—499.

Auf dem **Kümmel.**

Eine etwa 14 mm lange, namentlich in der Körpermitte ziemlich dicke, auch ziemlich bunte Raupe. Kopf, Bruststück und hinterstes Körperglied glänzend schwarz, die letztgenannten zwei Glieder mit rotgelbem Saume, das Bruststück außerdem von einer schmälern oder breitern gelben Längslinie in zwei Hälfte geteilt. Übrigens ist der Körper hell olivengrün; eine breite orangefarbige Linie teilt ihn in eine dunklere Rücken- und eine hellere Bauchseite ein. Auf dem Rücken findet man viele glänzend schwarze weiß gerandete Warzen:


Fig. 323. Die Kümmelmotte (Depressaria nervosa).

Dunkelrippige Kümmelmotte, Pfeifer im Kümmel (Haemylis daucella H. Tr. = Depressaria nervosa Haw.)

Schmetterling. Länge 10 mm, Flügelspannung 21 mm. Vorderflügel rötlich graubraun, auf den Nerven schwärzlich, stellenweise weißlich gezeichnet. Hinterflügel mehr graubraun. Bruststück und Hinterleib glänzen sehr und sind etwas heller als die Flügel.

Lebensweise. Die Kümmelmotten überwintern; im März und April kommen sie aus ihren Verstecken heraus, fliegen jedoch nur nachts. Das Weibchen legt die Eier einzeln an wilden Schirmblütlern oder an Kümmel- oder Möhrenpflanzen ab. Die Raupe fällt erst in die Augen, wenn die Pflanzen im Blühen begriffen sind; sie sitzt dann an den Achsen der Blütenstände, welche sie gewöhnlich mittelst einiger Fäden zusammenzieht; sie frißt die Blüten sowie die jungen Früchte auf, in einigen Fällen sogar die Achsen der Blütenstände. Das Räupchen ist sehr beweglich und läßt sich, wenn es beunruhigt wird, bald an einem Fädchen nieder. Gewöhnlich ist die Raupe in fünf Wochen vollkommen ausgewachsen; dann bohrt sie sich in den Stengel der Pflanze hinein, wo sie sich verpuppt. Es ist noch nicht bekannt, ob eine oder zwei Generationen jährlich vorkommen; jedenfalls findet man die Räupen an sehr verschiedenen Zeiten, vom Mai bis August.

Auf der **Lärche.**

I. Die im ausgewachsenen Zustande bis 90 mm lange, am Rücken dunkel-, am Bauche hellrote Raupe lebt im Holze:

Rote Holzraupe, Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda L.).

Schmetterling. Vgl. unter Laubhölzer.

Lebensweise. Zwar kommt diese Art mehr im Laubholze als im Nadelholze vor, doch ist sie als Schädigerin der Lärche keineswegs selten. (Vgl. unter Laubhölzer, S. 527; auch Fig. 282 auf S. 451.)

II. Die Raupe frißt zwischen Rinde und Holz. — Der Fraß geschieht an 4 bis 16 jährigen Bäumen, sowohl am Stamme als an den Zweigen, und wird von einer 20 mm langen, bräunlich-grauen Raupe mit dunkelbraunem Kopfe, Bruststücke und letztem Körpergliede verursacht:

Lärchenrindenwickler (Grapholitha zebeana Ratzeburg).

Schmetterling. Länge 3 mm, Flügelspannung 10—12 mm. Fühler ziemlich kurz und dick. Grundfarbe des Kopfes, des Rumpfes und der Vorderflügel dunkelgrau. Die letztern mit schwarzen Fleckchen und Zeichnungen. Hinterflügel schwarzbraun, mehr oder weniger kupferfarbig, mit hellbraunem Saume.

Lebensweise. Man erkennt die angegriffenen Lärchen sogleich an den Rindenanschwellungen an den Stellen, wo die Raupen sich aufhielten; gewöhnlich findet daselbst ein Harzausfluß statt. Das Räupchen frißt unter der Rinde, doch greift es auch das junge Holz an. Am Ende des von der Raupe ausgegrabenen Ganges bemerkt man eine mit Gespinstfäden bekleidete Höhlung, innerhalb welcher die Verpuppung stattfindet. Wenn der kleine Schmetterling aus der Puppe auskommt, schiebt sich die letztere aus der Rinde hervor. Der Schmetterling fliegt Ende Mai. — Gegenmittel: Man muß die angegriffenen Äste ausschneiden und verbrennen, und zwar im Herbste, im Winter oder im Frühjahre, niemals später als Anfang April. — Am meisten haben diejenigen Lärchen zu leiden, die infolge von Verwundungen kränkeln. —

III. Die Raupe frißt in den jungen Maitrieben. Die im Mai aus-

gewachsene Raupe ist 6—7 mm lang, ungefähr $1/2$ mm dick, schmutzig-hellgrau, etwas ins Rötliche spielend, mit glänzend blauschwarzem Kopfe:

Lärchentriebmotte (Tinea laevigatella H. S.).

Schmetterling. Länge 4,5 mm, Flügelspannung 12 mm. Hellgrau glänzend; Oberseite der Vorderflügel silbergrau. Sehr lange Franzen an den Hinterflügeln.

Lebensweise. Im Anfange des Juni erscheint die kleine Motte. Vom August bis zum nächsten Mai findet man die Räupchen im Innern der jungen Triebe, welche sie ausfressen. Die sich in der Längsrichtung der Triebe erstreckenden Gänge sind mit Kot gefüllt.

IV. Die 35—40 mm lange, bräunlich graue, ziemlich dicke, nackte Raupe benagt vom September bis Juni des nächsten Jahres die Wurzeln junger Lärchen:

Erdraupe (Agrotis vestigialis Hufn. = A. valligera W. V.).

Schmetterling. Länge 14 mm, Flügelspannung 30—33 mm. Vorderflügel aschgrau und bräunlich, mit einem großen, schwarzbraunen Flecke und zwei andern schwarz umsäumten Flecken. Hinterflügel gräulich-weiß mit grauem Saume.

Lebensweise. Sowohl diese Art als A. segetum (S. 480, 482) nagt im Raupenzustande an den Wurzeln junger Lärchen und Kiefern. Die Eule fliegt Mitte August bis Mitte September. Die Eier werden einzeln auf dem Boden abgelegt. Die Räupchen nähren sich im Anfange von den Blättern und Wurzeln krautartiger Pflanzen. Erst im nächsten Frühling werden die jungen Bäumchen angegriffen, und zwar haben immer die einjährigen Kiefern am meisten zu leiden. Im Mai und Juni werden diese Pflänzchen höchstens in einer Tiefe von 2 cm unter der Bodenoberfläche abgebissen; der im Boden bleibende Teil wird zunächst, der oberirdische Teil später abgefressen. Zweijährige Kiefernpflanzen haben selten soviel zu leiden, daß sie absterben. Die Raupen fressen beim Sonnenscheine immer unterirdisch, nachts oberirdisch. Die Puppe findet sich im Juni bis August im Boden.

V. Das im ausgewachsenen Zustande 4,5 mm lange Räupchen hält sich zunächst in den von ihm ausgehöhlten Lärchennadeln, dann vom Herbst bis ins folgende Frühjahr auf den Nadeln innerhalb eines Säckchens auf. Das Räupchen ist dunkelrotbraun, hat ein kleines Köpfchen und kleine Beine. Da es die Nadeln ausfrißt, so zeigen die letzteren sich an ihren Spitzen zusammengeschrumpft und weiß oder hell braungelb:

Lärchenminiermotte (Coleophora laricella Bechst.).

Schmetterling (Fig. 312 auf S. 465). Länge 3 mm, Flügelspannung 9 mm. Flügel sehr schmal, mit vielen Fransen umsäumt. Fühler und Beine sehr lang. Aschgrau, etwas glänzend.

Lebensweise. Die kleinen Motten fliegen in der zweiten Hälfte des Mai um die Lärchenäste herum, am häufigsten an den Ästen von 6 bis 20jährigen Bäumen. Bald findet die Paarung statt. Das befruchtete Weibchen legt seine mit bloßem Auge

kaum sichtbaren, dottergelben Eier einzeln an den Nadeln von Lärchen ab. Etwa eine Woche später kommen die Räupchen aus, welche sich an ihrem Geburtsorte in eine Nadel hineinfressen, die inwendig ganz ausgefressen wird. Nach einigen Wochen (Mitte September) sind die Nadeln an ihrer Spitze über einer Strecke von 4—7 mm gänzlich ausgehöhlt, dabei schmutzig-gelblich-weiß geworden, weil der grüne Inhalt verschwunden und zusammengeschrumpft ist. Dann bildet die Raupe sich aus einem ausgehöhlten Stücke einer Nadel ein Säckchen, in welchem sie sich verkriecht. Aus dem einen Ende steckt sie den Kopf und die Füße heraus, um zu fressen resp. weiter zu kriechen; aus dem andern Ende wird der Kot entleert. Sobald das Wetter kalt wird, verkriechen sich die Räupchen innerhalb ihres Säckchens in Rindenrissen oder unter Flechten, welche die Lärchenäste bedecken. Im nächsten Frühling, sobald die Knospen sich zu entwickeln anfangen, sieht man die in ihren Säckchen verborgenen Räupchen die Knospen sowie die Nadeln, letztere gewöhnlich an ihrer Spitze,! abfressen. Ungefähr Mitte April ist das Räupchen für sein Säckchen zu groß geworden. Es spinnt dann erst ein anderes ausgehöhltes Stück einer Nadel daran fest und vereinigt die beiden Säckchen, indem es die Scheidewand durchbeißt. Ende April spinnt das inzwischen erwachsen gewordene Räupchen das Säckchen an eine Nadel fest und verpuppt sich innerhalb desselben, nachdem es sich umgedreht. Nach 14 Tagen erscheint die Motte. — In einigen Jahren verursacht das Insekt, in großer Anzahl auftretend, sehr merklichen Schaden. Leider ist es unmöglich, Gegenmittel anzuwenden. Nur sei bemerkt, daß zwischen Buchen oder Fichten gepflanzte Lärchen selten von der Motte angegriffen werden.



Fig. 324. Fraß der Lärchenminier-Motte; nebst Raupe.

VI. Die Raupe lebt an den Nadeln der Lärche, ohne dieselben auszuhöhlen. Es gehören hierzu viele der Raupen, die sich unter der Rubrik **Nadelhölzer**, auch einige derjenigen, welche sich unter der Rubrik **Laubhölzer** befinden:

Vgl. **Nadelhölzer** und **Laubhölzer**.

Auf **Laubhölzern.**

I. (**II.** auf S. 526.) Die Raupe greift Blätter, Knospen oder Blüten an.

A. (**B.** auf S. 524.) Der Fraß geschieht äußerlich an diesen Organen.

A. (*B.* auf S. 503.) Der Fraß wird an den Blättern verursacht von sehr kleinen, höchstens 8 mm langen, in Säckchen verborgenen Räupchen, welche die eine Oberhaut des Blattes und das grüne Blattgewebe fressen, also die andere Oberhaut und die Nerven übrig lassend, das Blatt „skelettieren".

Die Missethäterinnen sind Raupen aus der Gattung

Coleophora Zell.

Man findet die Raupen von C. gryphipennella H. auf den Blättern der Rosen; die von C. hemerobiella Scop. u. a. auf den Blättern des Apfelbaums, des Birnbaums

und der Kirsche; die Raupen von C. nigricella Steph. auf den Blättern des Pflaumenbaums, der Schlehe, des Weißdorns, der Birke, der Haselnuß, der Ulme u. s. w.; die Raupen von C. serenella Dup. auf den Blättern des Goldregens, Colutea u. s. w.

Falls sie an Apfel- oder Birnbäumen leben, gehören sie den sog. **Obstblattschaben** an. Ende Mai sind die Säckchen 6—7 mm lang, ziemlich gerade, sie sind dann auf der Blattoberfläche immer senkrecht oder schief nach oben gerichtet (Fig. 325). Einen Monat früher sind sie kaum 3—4 mm lang, etwas gebogen und werden von der Raupe auf dem Blatte fortgeschleppt. Die Säckchen sind bräunlich. — Das darin enthaltene Räupchen ist hell gelblich-braun oder orange; der Kopf ist glänzend schwarz und der Rücken der Vorderbrust hat an beiden Seiten einen großen dunkelbraunen Fleck:

Obstblattschabe (C. hemerobiella Scop.).

Schmetterling. Länge 5,5 mm, Flügelspannung 14 mm. Flügel sehr schmal, messerförmig, mit langen, braungrauen Fransen. Vorderflügel aschenfarbig grau, bräunlich bestäubt; Hinterflügel braungrau.



Fig. 325. Die Obstblattschabe (Coleophora hemerobiella): Motte und Raupen in natürlicher Größe.

Lebensweise. Es scheint die Obstblattschabe (C. hemerobiella) die einzige Coleophora-Art zu sein, welche merklich schädlich werden kann. Die Schabe fliegt im Juni und Juli und legt dann ihre Eier an den Knospen der Obstbäume ab. Schon im Herbste kommen die Räupchen aus dem Eie, schaden dann aber wohl gar nicht. Sie machen sich aus zwei aneinder gefügten Blattstücken, welche sie mittelst eines Gespinstes an einander festkleben, einen Sack, (vgl. Fig. 325) ganz nach der Art der auf S. 501 behandelten Lärchenminiermotte. — Die Räupchen überwintern in ihrem Sacke und fangen im nächsten Frühling, im April oder Mai, an den Blättern der Apfel- und Birnbäume zu fressen an. Dann skelettieren sie die ganz jungen, kaum aus der Knospe hervorgekommenen Blättchen. Nur in dieser Zeit werden sie schädlich, und dann nur wenn sie in großer Anzahl sich zeigen. — An Pyramiden und Spalierbäumen kann man im ersten Frühling die Säckchen absuchen; sonstige Gegenmittel giebt es wohl nicht.

B. (*A.* auf S. 502.) Die Raupen sind **nicht in einem Säckchen verborgen.**

I. (*II.* auf S. 520) Die Raupe hat acht Paar Beine, ist also **keine Spannerraupe.**

A. (B. auf S. 504.) Die Raupe ist mit langen, verzweigten, fleischfarbigen

Dornen besetzt. Sie wird höchstens 40 mm lang, bleibt auch wohl kürzer. Farbe purpur-schwarz, an den Grenzen zwischen den Körpergliedern heller. Kopf groß, schwarz. — Junge Raupe grünlich-braun, hat keine Dorne, sondern schwarze Warzen mit je einem Haare (Fig. 273, c):

Großer Fuchs, große Blaukante (Vanessa polychloros L.).

Schmetterling. Länge dieses Tagfalters 23 mm, Flügelspannung 54 mm. Flügelsaum mehr oder weniger gezähnt. Flügel glänzend braun, am Rande mit zwei Reihen blauer Flecken. Außerdem haben die Flügel viele schwarze Flecken. Unterseite beider Flügel braun und schwarz marmoriert (Fig. 273 auf S. 446.).

Lebensweise. Es überwintern einige befruchtete Weibchen in alten Gebäuden, in Mauerrissen, unter abgefallenen Blättern u. s. w.; diese zeigen sich im Frühling, sobald die Witterung wärmer wird. Sie legen ihre 150 bis 200 Eier in Häufchen an den Ästen von Kirsch-, Birn- und Apfelbäumen ab, auch an denen von Weiden, Pappeln und Ulmen. Aus den rotbraunen Eiern kommen nach einer zweiwöchentlichen Ruhe die Räupchen aus, welche in einem aus wenigen Fäden gesponnenen Neste beieinander bleiben, bis die Verpuppungszeit gekommen ist. Dann verbreiten sie sich nach allen Richtungen und wandeln sich in Stürzpuppen um (vgl. S. 446), welche man an Baumästen, Hecken, Mauern u. s. w. befestigt findet. Es kann vorkommen, daß der große Fuchs durch Kahlfraß der Zweiggipfel unserer Obstbäume merklich schadet; vollständiger Kahlfraß kommt nicht vor.

B. (A. auf S. 503.) Die Raupe ist behaart oder kahl, niemals mit Dornen.

I. (II. auf S. 517.) Die Raupe ist kahl oder fast kahl oder auch behaart; im letzteren Falle sind die Haare niemals zu Bündeln oder Quasten vereinigt, sondern stets ziemlich regelmäßig verbreitet, es sei denn daß sie an der ganzen Körperoberfläche sich befinden oder auf Warzen eingepflanzt sind.

a. (b. auf S. 508.) Die Raupe hat ziemlich große Warzen; die Haare sind lang oder wenigstens ziemlich lang.

1. (2. auf S. 506.) Die an den Seiten des ersten Körperringes unmittelbar hinter dem Kopfe gelegenen Warzen sind viel höher als die übrigen; sie ragen gleichsam als Ohren hervor.

a. (*b.* auf S. 505.) Die ausgewachsene Raupe kann länger als 50 mm werden und trägt viele und lange Haare. Rücken hellgrau, schwarz marmoriert; Bauch schmutzig-gelbbraun mit dunklen Flecken. Die ersten drei Körperglieder tragen auf ihrem Rücken sechs, die zwei nächstfolgenden vier, in Querlinien gestellte blaue Warzen, während auf jedem der andern (weiter nach hinten gelegenen) Körperglieder vier rotbraune Warzen stehen. Kopf groß, gelblich, mit schwarzen Längsbändern:

Schwammspinner, Stammeule, Dickkopf (Liparis dispar L.).

Schmetterling (Fig. 285 auf S. 453). Männchen und Weibchen einander sehr unähnlich. Letzteres 40—45 mm lang, Flügelspannung 80 mm. Ersteres 25 mm lang, Flügelspannung 45 mm. — Weibchen schwerfällig, schmutzig weiß, auf dem dicken Hinterleibsende mit braungrauen Wollhaaren. Flügel schmutzig weiß mit schwarzbraunen Zeichnungen. — Männchen mehr schlank, mit schmalem Hinterleibe. Fühler mit stark entwickelten Kammzähnen. Kopf, Bruststück und Vorderflügel graubraun, die letzteren mit schwarzen

Zeichnungen. Hinterleib hellgrau mit schwarzen Flecken. Hinterflügel braungelb mit schwarzen Flecken.

Lebensweise. Man findet die Spinner im Juli und August. Das sehr träge Weibchen sitzt mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln an Baumstämmen und Hecken, fliegt am Tage niemals, nachts nur selten und läßt sich stets vom lebhaft umherschwärmenden Männchen aufsuchen. Die Paarung findet nachts statt. Acht Tage später legt das Weibchen seine 300 bis 500 Eier in einem oder mehreren Haufen an den Baumstämmen ab. Der weibliche Schmetterling bedeckt diese Eihäufchen mit den braunen Haaren des Hinterleibes, die sie sich zu diesem Zwecke auszieht. Infolge dessen erscheinen die Eihäufchen (Fig. 285) als ein Stückchen Schwamm. („Schwammspinner".) Die Eier überwintern, und die Räupchen kriechen im nächsten Frühling aus. Sie fressen viel und vernichten in kurzer Zeit viele Blätter und Knospen der verschiedensten Obstbäume, der Eichen sowie mehrerer anderer Laubhölzer. Sie wachsen sehr schnell. Ende Juli verpuppen sie sich. Die Puppe ist sehr beweglich, tief mattschwarz, mit einigen gelben Haarbüscheln bedeckt und zwischen einigen wenigen Fäden aufgehängt. — Es ist gut, während des Winters die Eihäufchen zu vernichten, welche sich gewöhnlich an dem unteren Teile der stärkeren Stämme von Obstbäumen und Eichen an der gewöhnlich am besten vor Regen und Wind geschützten Seite befinden. Man nimmt die sehr ins Gesicht fallenden Eihaufen mittelst eines Messers oder eines sonstigen scharfen Gegenstandes weg und fängt sie in einen Sack auf, um sie später zu verbrennen. Wenige Frauen und Kinder können in dieser Weise sogar in wenigen Tagen in einem Obstgarten, einer Anlage u. s. w. vieles leisten. Weiter muß man womöglich während des Sommers die am Stamme sitzenden Weibchen, die öfter einen Eihaufen hinter sich haben, töten.

b. (*a.* auf S. 504) Die ausgewachsene Raupe (Fig. 289) kann mehr als 45 mm lang werden. Grundfarbe des Rückens: rötlich- oder schmutzig-weißgrau; des Bauches grünlich-grau. Auf jedem Körpergliede sechs blaue Warzen und auf dem zweiten Gliede ein samtschwarzer, etwa herzförmiger Fleck.

Das junge Räupchen kann von allen anderen Arten unterschieden werden durch die außerordentlich lange Behaarung der ersten Warzen unmittelbar hinter dem Kopfe; diese Haare sind fast so lang als der ganze Körper:

Nonne, Fichtenbär, Rotbauch (Liparis monacha L.).

Schmetterling (Fig. 289 auf S. 455). Körper dünn und schwach. Flügelspannung beim Männchen 37—40 mm, beim Weibchen 50 mm. Länge des Männchens 18, des Weibchens 20 mm. Vorderflügel breit dreieckig, Hinterflügel abgerundet. Erstere weiß mit schwarzen, gezackten Figuren; Hinterflügel hellgrau, am Rande dunkler. Kopf, Brust und Basis des Hinterleibes weiß mit schwarzen Flecken. Hinterleib schwarz und gewöhnlich rosenrot. Fühler des Weibchens mit schwachen Sägezähnen, des Männchens mit starken Kammzähnen.

Lebensweise. Die Nonne erscheint als Falter in der letzten Hälfte des Juli. Am Tage sitzt sie mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln an einem Baumaste; nachts fliegt die Nonne umher, namentlich die mehr beweglichen Männchen. Bald legen die befruchteten Weibchen ihre Eier, gewöhnlich in Häufchen von 20 bis 50 Stück, unter Rindenschüppchen, in Rindenrissen oder zwischen den die Baumäste bedeckenden Moosen und Flechten ab. In der Regel sind in der zweiten Hälfte des August alle

Eier abgelegt. Die Raupen kriechen erst im folgenden Mai aus den Eiern aus; sie sind sehr gefräßig und greifen am meisten die Kiefern und Fichten an; doch schonen sie auch die Eichen und Birken ebensowenig als die Obstbäume. Namentlich in Nadelwäldern sind sie sehr schädlich. Willkomm erwähnt eine im Jahre 1853 von der Nonne verursachte Verwüstung in den Fichtenwäldern Ost-Preußens, Litthauens und Polens. Die Falter erschienen, vom Winde zugetragen, im Juli 1853, in einigen Gegenden in so großen Schwärmen, daß sie als Wolken erschienen und, auf dem Boden niedergefallen, einige Gebäude gänzlich bedeckten. Die in einen See gestürzten sahen wie die Wasseroberfläche bedeckender Schaum aus. Die Eier, welche vom 8. August bis 8. Mai des nächsten Jahres gesammelt wurden, wogen zusammen 300 Pfund, während sie aus etwa 150 Millionen Stück bestanden. Außerdem wurden noch anderthalb Millionen vollendete Falter, größtenteils an den Stämmen sitzende Weibchen, erbeutet. — Gewöhnlich bleibt der von den Nonnenraupen verursachte Schaden nicht auf engem Raum beschränkt, weil nicht nur die Falter sich fliegend fortbewegen, sondern auch die Raupen, solange sie klein sind, vom Winde in große Entfernungen getragen werden. Es müssen deshalb die Besitzer solcher Wälder, die im letzten Jahre nicht heimgesucht wurden, jedoch in der Nähe beschädigter Wälder liegen, in der letzten Hälfte des April und im Mai auf ihrer Hut sein. — Gegenmittel: 1) Zwischen September und April sammle man die Eier; zu diesem Zwecke muß man die Bäume bis in einer Höhe von etwa 7 Fuß ihrer Borke berauben. 2) Wenn man in der letzten Hälfte des April und im Mai ganz genau auf die Farbenveränderung der Eier Acht giebt, so fällt es leicht, die Räupchen beim Ausschlüpfen zu beobachten. Die aus einem Eihaufen entsprossenen Räupchen bleiben 4—5 Tage beisammen. („Spiegel.") Man kann sie dann leicht in ganz außerordentlich großer Anzahl an den Stämmen zerdrücken. Doch muß man sehr genau auf das erste Erscheinen der Raupen Acht geben, denn wenn man auch nur wenige Tage zu spät kommt, so haben sie alle die Baumgipfel aufgesucht. 3) Deshalb kann es gut sein, in dem auf eine Nonnenraupenkalamität folgenden Jahre, im April und Mai um die Stämme herum Teerringe anzubringen, und zwar 8—9 Fuß oberhalb des Bodens, damit den Räupchen das Aufwärtskriechen unmöglich gemacht werde.

2. (1. auf S. 504.) Die an den Seiten des ersten Körpergliedes gelegenen Warzen sind nicht merklich höher als die der andern Körperglieder.

a. (*b.* auf S. 508.) Die Raupen haben auf dem Rücken zu jeder Seite einer breiten dunklen Mittellinie eine schmälere rote Zickzacklinie.

1. (*2.* auf S. 507.) Die ausgewachsene Raupe ist 36 mm lang, auf dem Rücken graubraun, am Bauche grau und gelb marmoriert. Vom sechsten bis zum zehnten Körpergliede verläuft jederseits auf dem Rücken eine hellrote Zickzacklinie, welche die dunkele Grundfarbe als eine gerade breite Mittellinie erscheinen lassen. Auf der Mitte des 9. und 10. Gliedes eine hellrote Warze. Die ersten drei Glieder zeigen viele rotbraune Fleckchen und Streifen. Die ziemlich langen gelben Haare stehen in Büscheln. Jederseits der obengenannten Zickzacklinie findet sich eine braune Linie und oberhalb der Luftlöcher vom 4. bis zum 11. Gliede eine schneeweiße. Das junge, kaum dem Ei entschlüpfte Räupchen hat rotbraune Haarflecke auf dem 4. und 5. Körpergliede:

Goldafter, Weißdornspinner, Nestraupenspinner (Liparis chrysorrhoea L.).

Schmetterling (Fig. 291 auf S. 456). Länge 20 mm, Flügelspannung 34 mm. Flügel und vordere Körperhälfte schneeweiß. Die Vorderflügel haben bei einigen Männ=

chen mehr oder weniger deutliche schwarze Flecken. Der Hinterleib des Männchens ist größtenteils, der des Weibchens nur an der dicken wollig behaarten Spitze rostfarbig-gelb.

Lebensweise: Vgl. unten beim Schwan.

2. **Länge: 30—35 mm. Große Ähnlichkeit mit der vorigen Art. Es ist aber die hier erwähnte Art am Bauche schwarz und auf jeder Seite unter den Luftlöchern rot gezeichnet. Auf dem 4., 5. und 12. Gliede findet sich eine schwarze, weiß bestäubte Warze:**

Schwan, Moschusvogel, Gartenbirnspinner (Liparis auriflua F.).

Schmetterling. Der vorigen Art in Allem ähnlich, mit Ausnahme der längeren Behaarung des Hinterrandes der Vorderflügel und der helleren, goldgelben Behaarung an der Hinterleibsspitze.

Lebensweise. Der Goldafter und der Schwan ähneln sich in der Lebensweise so sehr, daß ich die beiden Arten zusammen besprechen will. Die Falter fliegen Ende Juni und im Juli. Dann legen die Weibchen ihre Eier an den Blättern der verschiedensten Obstbäume ab, ferner an denen von Eichen, Buchen, Ulmen, Rosen. Sie bedecken die Eier mit den Härchen, welche sie zu solchem Zwecke aus der Hinterleibsspitze ziehen, sodaß wie Schwamm aussehende Häufchen gebildet werden, welche 200 bis 300 Eier enthalten. Die „Schwammhäufchen" des Goldafters (Fig. 292) sind rostfarbig-gelb, diejenigen des Schwans dahingegen goldgelb, wie sich aus der Farbe der Haare ihrer Hinterleibsspitze ergiebt. Schon im August erscheinen die Räupchen, welche nach ein bis zwei Tagen die schwammige Bekleidung durchbohren und an den Blättern zu fressen anfangen. Es verursachen diese kleinen Raupen jedoch im Herbste keinen Schaden, weil es dann Blätter genug an den Bäumen giebt und weil sie selbst nur wenig fressen. — Die Raupen des Schwans verlassen einander sehr bald und zerstreuen sich. Beim Anfange der kalten Jahreszeit verkriechen sie sich einzeln in den Rindenrissen der Bäume und an sonstigen verborgenen Stellen, wo sie sich ein graubraunes Gespinst anfertigen, damit sie gegen ungünstige Witterungsverhältnisse geschützt sind. Indem diese Raupen im nächsten Frühling sich noch weiter zerstreuen, werden sie selten lokal sehr schädlich. — Anders verhalten sich die Raupen des Goldafters. Schon im Herbste fertigen diese sich ein Nest an; immer fort ihre Fäden spinnend, gehen sie von einem Blatte auf das andere über und vereinigen so alle in der Nähe befindlichen Blätter zu einem Neste, dem sogenannten „Winterneste", in welchem sie die kalte Jahreszeit verbringen. Ende September, bei schlechter Witterung schon früher, ziehen sich die Raupen in das Nest zurück. Dann tritt für sie die Winterruhe ein. Die Frühjahrssonne weckt sie nachher wieder; dann fressen sie, weil noch keine Blätter vorhanden sind, die Blatt- und Blütenknospen ab und können deshalb sehr schädlich werden. Während einiger Wochen ziehen sie sich noch abends in das Nest zurück; später thun sie dies nicht mehr und leben also vereinzelt. Im Juni spinnen sie sich ein. Innerhalb ihres Kokons wandeln sie sich in eine Puppe um, aus welcher nach 14 Tagen bis 3 Wochen der Falter ausschlüpft.

Es ist sehr leicht, die Raupen des Goldafters zu zerstören; denn während der kalten Jahreszeit fallen die Raupennester an den ganz kahlen Bäumen sehr leicht in die Augen. Man kann sie dann mit Hülfe einer Baumscheere sogar aus den höchsten Baumgipfeln leicht entfernen. Am besten verfährt man in dieser Weise, wenn der Boden mit Schnee bedeckt ist, weil man die niedergefallenen Nester dann am leichtesten wiederfindet. Denn man muß diese sorgfältig sammeln und vernichten. — Aus dem

oben vom Schwan Gesagten geht hervor, daß dieser sich nicht in derselben Weise töten läßt. Man kann gegen ihn nichts vornehmen als das Absuchen der schwammigen Eihäufchen, welche man im Juli und August an den Blättern der Eichen, der Obstbäume u. s. w. findet. Natürlich kann man auch gegen den Goldafter in derselben Weise verfahren.

b. (*a.* auf S. 506). Die Raupen haben keine rote Zackenlinie an jeder Seite der breiten, dunkeln Linie, die auf dem Rücken der Länge nach verläuft.

Länge der ausgewachsenen Raupe 45—47 mm. (Fig. 294). Rücken hellgrau mit feinen schwarzen Pünktchen und einer Reihe schneeweißer oder zitronengelber Flecken und vier Reihen rotbrauner Warzen. Bauchseite schmutzig-graugelb. Körper ziemlich dick. Kopf groß, wenig behaart, größtenteils schwarz. Die Raupe trägt auf ihren Warzen lange, braungelbe Haare; diejenigen, welche an den Körperseiten stehen, sind länger als die auf der Mitte. Die Raupe rollt sich zusammen, wenn man sie anfaßt. Man findet diese Raupe ausschließlich an Weiden und Pappeln:

Weiden- oder Pappelnspinner, Atlasspinner, Ringelfuß (Liparis Salicis L.).

Schmetterling. (Fig. 294 auf S. 457). Der Spinner ähnelt den zwei vorigen Arten sehr, doch ist er größer. Länge 17 mm, Flügelspannung 45 mm. Die Flügel sind wie der ganze Spinner glänzend-weiß; auf dem Hinterleib jedoch schimmert die schwarze Hautfarbe mehr oder weniger durch. Schienen und Füße schwarz und weiß geringelt.

Lebensweise. Die Falter fliegen im Juli. Am Tage sitzen sie meist an Pappel-, auch an Weidenstämmen; in der Dämmerung fangen sie zu fliegen an. Die Weibchen legen ihre Eier, zusammen 150 bis 200 Stück, in größeren oder kleineren Häufchen, an den Stämmen oder den Blättern dieser Bäume ab. Diese Eihäufchen sind glänzend weiß; eine Art verhärteter Schaum klebt die Eier aneinander. In der Regel überwintert der Pappelspinner im Eizustande; doch kommen bei sehr mildem Wetter die Räupchen schon im Herbste aus, verkriechen sich dann aber gewöhnlich sehr bald hinter Rindenschuppen und in sonstigen Verstecken. Jedenfalls werden sie wohl niemals früher als im nächsten Frühling schädlich. Dann entlauben sie namentlich die Pappeln, auch die Weiden, in der Weise, daß zuletzt nur die Blattstiele und die Hauptnerven übrig bleiben. Deshalb können jüngere Bäumchen sogar getötet werden; ältere Bäume nicht, obgleich sie von den Pappelspinnerraupen oft gründlich kahl gefressen werden. Im Juni verpuppen sich die Raupen. Man findet die glänzend schwarzen, mehr oder weniger gelblich-weiß gefleckten Puppen zwischen einigen Blättern von wenigen gelben Fäden umgeben, ganz wie diejenigen des Schwammspinners. — Das einzige Gegenmittel ist wohl das Abkratzen der an den Baumstämmen festsitzenden Eihäufchen. Das Abklopfen der Raupen, welches von Taschenberg vorgeschlagen wird, erscheint, insbesondere wenn es größere Bäume betrifft, nicht leicht ausführbar.

b. (a. auf S. 504.) Die Raupe hat entweder gar keine oder nur kleine Warzen.

1. (2. auf S. 512.) Die Raupe ist stark behaart, die Haare bilden teilweise sternförmige Figuren. Körper mit kleinen, wenig in die Augen fallenden Warzen bedeckt.

a. (*b.* auf S. 509.) Die Raupe ist 45—50 mm lang. Kopf klein. Körper

fast überall gleich dick; lange Haare, auf dem Rücken gelblich, an den Seiten weiß. Die ziemlich langen Brust- und Bauchfüße sind schwarz und rot gefleckt. Das zweite bis elfte Körperglied trägt auf dem Rücken zwei große Flecken, von sehr kurzen, dicht zusammengedrängten, rotbraunen, samtartigen Haaren besetzt. An jeder Seite von dieser Reihe rotbrauner Flecken findet sich eine andere Reihe gelblich-weißer Flecken. Das junge Räupchen ist, bis auf die roten Füße, ganz schwarz.

Bis zur Zeit ihrer Verpuppung wohnen die Raupen in einem Gespinste beisammen, bis 200 in einem Neste, welches sie nur zum Zwecke des Fressens verlassen:

Wollafter, Kirschen- oder Birkennestspinner (Gastropacha lanestris L.).

Schmetterling. Männchen 15 mm lang, Flügelspannung 35 mm; Weibchen 20 mm lang, Flügelspannung 40—45 mm. Farbe bläulich-rotbraun, auf den Hinterflügeln etwas heller. Die Vorderflügel besitzen ein feines gelblich-weißes Querband, sowie einen rundlichen hellen Fleck mitten auf den Flügeln; Kopf und Bruststück haben die hellere Farbe der Hinterflügel, der Hinterleib die dunklere Farbe der Vorderflügel.

Lebensweise. Die Raupen leben im Mai und Juni in den Gipfeln und den Spitzen der Äste der Kirschbäume, Birken, Linden und Weiden. Sie können die Bäume gänzlich kahlfressen. Sie überwintern als Puppen. Die Falter zeigen sich im ersten Frühling. Das Weibchen legt die Eier in Häufchen an den Spitzen der Zweige der obenerwähnten Bäume ab und bedeckt sie mit den Haaren ihres Hinterleibes. Es ist leicht, die Nester mit Hülfe einer Baumschere aus den Bäumen zu entfernen und sie samt ihres Inhaltes zu verbrennen. Dieses muß natürlich im Mai und Juni geschehen.

b. (*a*. auf. S. 508.) Die Raupe (Fig. 286, S. 454), welche fast ausschließlich an Eichen angetroffen wird, ist im ausgewachsenen Zustande 30 mm lang. Kopf groß, braunschwarz. Grundfarbe am Rücken dunkelblaugrau, am Bauche heller, ins Grünliche spielend. Die ersten drei Körperglieder tragen je 8, die anderen je 4, in einer Querreihe gestellte, rotbraune Warzen. Das vierte Glied und alle folgenden Glieder tragen einen rotbraunen, mit Filzhaaren bekleideten Querfleck, der sich mit der Hand leicht abreiben läßt. Luftlöcher schwarz. Das vierte Körperglied und alle folgenden Glieder tragen unter jedem Luftloche zwei heller gefärbte Warzen, auf denen lange, grauweiße, bei Berührung juckende Haare sternförmig eingefügt sind.

Das junge Räupchen besitzt lange, weiße und schwarze Haare und ist sonst gelb; nur der Kopf, die Rückenseite der Vorderbrust und die Beine sind schwarz:

Eichenprozessionsspinner (Cnethocampa processionea L.).

Schmetterling. (Fig. 286). Männchen 9 mm lang, Flügelspannung 31 mm. Flügel bräunlich-grau mit drei deutlichen dunklen Querbändern, von welchen das dritte ganz in der Nähe der Flügelwurzel verläuft. Die Befestigungsstelle der letzteren ist weiß, mit dunklem Querbande. Fühler mit zwei Reihen dunkler Kammzähne. Der schmale

Hinterleib ist an der Spitze bebaart. — Weibchen 15 mm lang; Flügelspannung 38 mm. Vorderflügel sehr hell bräunlich-grau, mit zwei sehr unbedeutenden Querbändern. Hinterflügel noch heller mit einem sehr undeutlichen Querbande. Der walzenförmige Hinterleib ist an seiner Spitze sehr dicht mit kurzen Härchen besetzt.

Lebensweise. Der weibliche Schmetterling legt Ende August oder Anfang September die 150 bis 200 Eier in Häufchen an der Rinde von Eichenstämmen ab. Man sieht den Falter nur wenig, weil das Insekt nur kurze Zeit am Leben bleibt, und weil es nur abends (gewöhnlich zwischen 8 und 11 Uhr) fliegt. Die Eier bleiben während des Winters an den Stämmen; die Räupchen zeigen sich gewöhnlich erst Mitte Mai. Sie bleiben stets beisammen und machen gemeinsam große Streifzüge. Am Tage ruhen sie am Stamme oder in einer Astgabel und bilden zusammen einen Klumpen. Bei Sonnenuntergang marschieren sie in geordneten Scharen nach den höheren Teilen des Baumes, wo sie die Blätter abweiden. Beim Sonnenaufgang verlassen sie den Baumgipfel wieder, ziehen hinunter und häufen sich wieder an einer Stelle des Stammes oder einer der größeren Äste auf. Wenn sie größer werden, wählen sie sich eine bestimmte Stelle, wo sie sich immer wieder versammeln; diese Stelle wird mit einem dünnen Gespinste überzogen, in welchem die bei der Häutung abgestreiften Häutchen sowie der Kot der Raupen kleben bleiben. In dieser Weise bildet sich allmählich ein ziemlich undurchsichtiges Nest mit einer Öffnung an der Oberseite; oft ähnelt das Nest bei oberflächlichem Ansehen einem Auswuchs des Stammes. (Fig. 287 auf S. 454).

Wenn man sich abends zwischen 8 und 9 Uhr (Juni) nach einem von Prozessionsraupen bewohnten Neste begiebt, so hat man Gelegenheit, das obenerwähnte Aufmarschieren zu sehen. Eine Raupe geht voran, dann folgt wieder eine, im dritten Gliede zwei, in den folgenden Gliedern nach und nach mehrere, bis 6—7 Stück in einem Gliede. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß der Zug eine keilförmige Gestalt annimmt, sich nach hinten zu aber wieder verschmälert. Die Anführerin ist keine bestimmte Raupe; sie kann während des Zuges mit einer andern wechseln. Die Raupen, welche abends aus einem Neste am Stamme hinaufmarschieren, können zusammen eine 1 bis 2 m lange Reihe bilden. Immer stößt die nächstfolgende Raupe mit dem Kopfe an das Hinterende der nächstvorigen.

Die Eichenblätter bilden die eigentliche, jedenfalls die Hauptnahrung, der Prozessionsraupen. Allein nachdem sie alles Eichenholz kahlgefressen, kommt es vor, daß sie die Blätter anderer Laubhölzer, ja sogar Kohl, Bohnen und sonstige Feldfrüchte angreifen. Dies gehört aber zu den Ausnahmen.

Ende Juli verpuppen sich die Prozessionsraupen; den Puppenzustand verbringen sie in demselben Neste, wo sie als Raupe lebten.

Nach dem Gesagten brauche ich nicht weiter zu betonen, daß die Prozessionsraupen durch ihren Fraß sehr schädlich werden können. Allein nicht weniger groß sind die Belästigung und Gefahr, welche sie Menschen und Vieh durch ihre „Brennhaare" verursachen. Die langen auf den Warzen eingepflanzten Haare besitzen kleine, scharfe Häkchen, die nur mit Hülfe des Mikroskopes gesehen werden können und ein brennendes Jucken auf der menschlichen Haut verursachen. Dasselbe ist ganz ähnlich dem Gefühle, welches man empfindet, wenn man eine Brennessel berührt. Schlimmer wird es, wenn die Haare die Schleimhaut von Nasen- und Mundhöhle berühren; denn die scharfhäkigen Haare dringen leicht tief in die Schleimhaut ein. Dann können sie eine starke Entzündung verursachen. Am gefährlichsten sind die Prozessionsraupen bei ihren Häutungen und bei der Verpuppung;

die Haare lösen sich dann sehr leicht los und werden, wenn sie in der Luft schweben, leicht eingeatmet oder in die Augen geführt. Im letzteren Falle verursachen sie eine sehr unangenehme Augenentzündung. Wenn die Prozessionsraupen in einer Gegend sehr viel vorkommen, können sie durch die brennenden Eigenschaften ihrer Haare eine wahre Landplage werden. Besonders die Haustiere haben von ihnen viel zu leiden. Wenn die Luft mit den Raupenhaaren beschwängert ist, können auch bei Rindern, Pferden u. s. w. Augenentzündung und Husten auftreten. Das fortwährende Jucken der Schleimhäute kann die Tiere fast rasend machen.

Natürliche Feinde. Pilze (S. 15), mehrere Raupenfliegen und Schlupfwespenarten (S. 414), der Kletterlaufkäfer (S. 248); — Fledermäuse (S. 67), welche die Falter; Kuckucke (S. 129), welche die Raupen; Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer, Zaunkönige (S. 159, 196, 145, 197), welche die Eier vertilgen.

Gegenmittel. Die Eier kann man schwerlich absuchen; ebensowenig die Schmetterlinge, welche während des Tages meist an den Eichenstämmen sitzen, jedoch schwer in die Augen fallen, weil ihre Farbe von der Eichenrinde nicht leicht zu unterscheiden ist. Doch kann man die Nester mit den in ihnen befindlichen Raupen oder Puppen leicht zerstören.

Die Prozessionsraupen kommen gewöhnlich sehr lokal vor und wohl niemals treten sie gleich das erste Jahr in so großer Anzahl auf, daß sie zur wirklichen Landplage werden. Schon einige Jahre vor jeder auftretenden Kalamität waren die Raupen in geringerer Zahl zu finden', ohne bei oberflächlicher Beobachtung ins Gesicht zu fallen. Weil nun jede Raupenvermehrung leichter im Anfange als später bekämpft werden kann, so ist es von höchstem Interesse, daß man das Erscheinen der Prozessionsraupen sobald möglich bemerke. Bei einiger Übung kann man leicht mit Bestimmtheit wissen, ob die Eichenblätter von dieser oder von einer andern Raupe angegriffen worden sind. Die Prozessionsraupen fressen die Äste der Eichen fast niemals ganz kahl, wie es der Mondvogel (Pygaera bucephala, S. 512) thut. Sie greifen die Eichenblätter am Rande an und verursachen unregelmäßige Einschnitte; sie fressen gewöhnlich nicht die ganze Blattoberfläche auf, sondern lassen jedenfalls die Hauptnerven übrig. — Sehr leicht erkennt man das Vorhandensein der Prozessionsraupen in folgender Weise. Während sie von einem Orte zum andern ziehen, spinnen sie überall Fäden; da sie nur immer abends in Scharen am Stamme empor marschieren, morgens aber wieder hinunterziehen, so versteht es sich, daß man die Anwesenheit der Prozessionsraupen am leichtesten bemerkt an den glänzenden Fäden, welche sich in der Längsrichtung am Stamme emporziehen. Doch sei bemerkt, daß man diese Fäden nicht schon in weiter Entfernung wahrnimmt, sondern daß dieselben erst sichtbar werden, wenn man, am besten an der Sonnenseite, das Auge hart an den Stamm bringt und dann nach oben schaut. Sobald man in dieser Weise die Anwesenheit von Prozessionsraupen bemerkt, so suche man die Nester auf und strebe durch möglichst vollständige Vernichtung derselben der Vermehrung der Raupen vorzubeugen. Da diese während ihres ganzen Lebens, auch im Puppenzustande, im Neste zusammenwohnen, ist ihre Vernichtung ziemlich leicht. Mehrere Nester findet man so niedrig an den Stämmen, daß man sie ohne Leiter und Stock erreichen kann. Man kann diese mit Besen vom Stamme abfegen, während man die Raupen tot drückt oder sie in ein zuvor gegrabenes Loch bringt, worin man sie mit Sand bedeckt. Die höher sitzenden Nester muß man verbrennen. Man bringt zu diesem Zwecke auf einen Stock ein Stückchen leichten Torf oder einen Haufen Hanfwerg, gießt Petroleum darauf, zündet nachher an und bewegt die also gebildete Fackel unter den Nestern hin und her. Auch Pechfackeln sind sehr

brauchbar. Zur Ersparnis ist es gut, erst einige, in der Nähe von einander stehende Nester aufzusuchen, damit man die Fackeln möglichst schnell von einem Neste zum andern bewegen kann. Falls die Raupen schon verpuppt sind, könnte man auch die Nester mit Hülfe eines Stabes losstoßen und sie verbrennen, nachdem man viele auf einen Haufen zusammengebracht hat. — Allen Personen, welche sich mit dem Ausrotten der Raupen beschäftigen, sei geraten, daß sie sich das Gesicht mit Fett einschmieren, damit die Haare ihnen möglichst wenig schaden, und daß sie beim Losstoßen eines Nestes sobald wie möglich abwärts, nach der Seite woher der Wind kommt, sich begeben und dabei die Augen und den Mund schließen. —

2. (1. auf S. 508). **Die Raupe ist kahl oder sehr wenig behaart. Die Haare stehen immer allein, sind niemals sternförmig zusammengefügt.**

a. (*b.* auf S. 513). **Die Raupen leben nicht in Gespinsten oder in zusammengesponnenen Blättern.**

1. (*2.* s. unten). **Die Raupe besitzt in Längsreihen gestellte große, runde, schwarze Punkte, die etwas mehr hervorstehen als der Rest des Körpers; diese Punkte tragen kurze Borstenhaare. Die ganze Raupe ist bläulich-grüngrau. Eine Linie an jeder Seite oberhalb der Luftlöcher ist schön zitronengelb; desgleichen eine breite Mittellinie auf dem Rücken. Länge 35—40 mm:**

Brillenvogel, Blaukopf (Diloba coeruleocephala Ochsh.).

Schmetterling. (Fig. 301 auf S. 460) Länge 17 mm. Flügelspannung 40 mm. Der Falter gehört zu den „spinnerartigen Eulen" (S. 460). Das Männchen hat gekämmte Fühler, wie die Spinner. Der Körper und die Vorderflügel sind grau mit braunen Zeichnungen; die letzteren haben zwei dunkle Querbinden und drei grünlichweiße, mehr oder weniger zusammenfließende Flecken, welche zusammen gleichsam eine doppelte Brille bilden. Die Hinterflügel sind grau. —

Lebensweise. Man findet die Eulen im Herbste (September bis November); am Tage sitzen sie träge mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln. Nachts findet die Paarung statt. Im Herbste klebt das Weibchen die grünlichen Eichen einzeln an den Stämmen und Ästen von Apfel-, Pflaumen- und sonstigen Obstbäumen fest. Im Frühling erscheinen die Raupen früh genug, um die Knospen abzufressen, bevor diese sich entwickelt haben. Gewöhnlich sind sie im Juni ausgewachsen. Dann fertigen sie sich ein engschließendes Gespinst an, in welchem Kalk, Holzspäne oder Moos festkleben. Der Falter erscheint im September oder später. Obgleich die Raupen niemals in größerer Anzahl beisammen leben, verursachen sie oft, namentlich im Frühjahre, merklichen Schaden. Sie zu vertilgen fällt schwer.

2. (*1.* s. oben). **Die Raupe besitzt keine schwarzen, borstentragenden Punkte. Sie ist grün oder grüngelb; oder sie zeigt abwechselnd schwarze und gelbe Längslinien.**

α. **Die Haare sind ziemlich lang, wenigstens sehr deutlich sichtbar.**

Länge bis 55 mm. Auf dem Rücken verlaufen schwarze und gelbe, von orangeroten Gürteln unterbrochenen Längsbinden. Luftlöcher schwarz, von einem gelben Ringe umgeben. Kopf groß:

Gelbkopf, Mondvogel (Pygaera [Phalera] bucephala L.).

Schmetterling. Länge 25 mm, Flügelspannung 48—50 mm. Dieser Spinner

ähnelt in seiner Haltung dem Weidenholzbohrer, doch ist er weit kleiner. Die im ganzen strohgelbe Farbe des Spinners zeigt sich auf den Vorderflügeln nur in der Form eines großen dicht am Rande gelegenen Fleckes. Sonst sind die Vorderflügel aschgrau, silberfarbig grau gemischt, mit zwei braunen Querbändern.

Lebensweise. Der schöne Falter fliegt gewöhnlich im Mai und Juni. Die Raupe lebt vom Juni bis zum Herbste hauptsächlich auf Eichenschälholz, jedoch auch auf hochstämmigen Eichen, Birken, Haseln, Weiden, Pappeln und Rosen. Lange Zeit findet man die Räupchen in kleinen Scharen beisammen; allein im Herbste, zur Zeit der Verpuppung, verlassen sie einander und verkriechen sich bald nachher im Boden, um sich zu Puppen zu verwandeln. Da die großen Raupen des Mondvogels oft in ziemlich großer Anzahl vorkommen, so können sie örtlichen Kahlfraß verursachen. Dann kann es sich verlohnen, sie aus den Bäumen zu klopfen und zu töten.

β. Die Behaarung ist so schwach, daß man die Raupe als kahl bezeichnen möchte. Farbe vorherrschend grün oder grüngelb.

1. Länge 27—33 mm. Raupe grün; der Kopf weiß bestäubt. Mittellinie des Rückens gelblich. Das elfte Körperglied ragt etwas empor und hat einen Querstrich:

Eichbuscheule (Orthosia cruda W. V.).

Schmetterling. Länge 13 mm, Flügelspannung 33 mm. Das Männchen ist etwas kleiner. Grundfarbe rötlich oder aschfarbig grau, mit mehr oder weniger dunkeln Fleckchen bestäubt. Der Hinterleib endigt beim Männchen als ein Büschel roter Wollhaare, beim Weibchen als eine Legeröhre.

Lebensweise. Diese Eule zeigt sich im ersten Frühling und fliegt im Sonnenscheine, um aus den Weidenblüten den Honig aufzusaugen. Während des Mai frißt die Raupe an den sich gerade zu dieser Zeit entwickelnden Eichen- und Weidenknospen und kann denselben schaden, wenn sie sich in großer Anzahl zeigt. Die Puppe überwintert. Abklopfen ist wohl das einzige Mittel.

2. Länge 40 mm. Raupe grüngelb. Mittellinie des Rückens grün, oft undeutlich, sogar fehlend. An jeder Seite von dieser grünen Mittellinie findet man eine breite gelbe Linie. Ferner noch vier Längsreihen von gelben Pünktchen:

Mandeleule (Orthosia incerta Hfn.).

Schmetterling. Länge 15 mm, Flügelspannung 37—41 mm. Sehr veränderlich in der Farbe; variiert von hell aschgrau bis dunkel rotbraun.

Lebensweise wie bei der vorigen Art. Die Raupe frißt im Mai und Juni an Ulmen, Ahornen, Linden, Eschen, Erlen und an mehreren Obstbäumen. — NB. Noch mehrere andere deutsche Arten der Gattung Orthosia nähren sich von Knospen und Blättern von Laubhölzern; sie haben alle dieselbe Lebensweise, weshalb ich sie hier nicht besonders zu erwähnen und zu behandeln brauche.

b. (*a*. auf S. 512). Die Raupen leben entweder allein in zusammengewickelten Blättern, oder in größeren Gesellschaften, in Gespinsten oder Nestern.

1. Die Raupen leben allein in zusammengewickelten Blättern.

α. Die kleinen grünen Räupchen mit schwarzem Kopfe und schwarzem Halsschilde leben im Sommer in zusammengewickelten Blättern, hauptsächlich von Eichen, aber auch von Buchen, Birken, Erlen u. s. w.:

Rostgelber Eichenwickler (Teras ferrugana W. V.).

Schmetterling. Länge 7 mm, Flügelspannung 16—19 mm. Gestreckte Vorderflügel mit sehr gebogenem Rande. Farbe der Vorderflügel ockergelb bis braunrot, dunkel gesprenkelt; auf der Mitte des Vorderrandes zwei rotbraune oder schwärzliche Flecken, zwischen diesen ein dritter, etwas weiter nach innen stehender. Hinterflügel grau mit etwas helleren Franzen.

Lebensweise. Im September erscheint das Falterchen, welches unter abgefallenen Blättern u. s. w. überwintert und im nächsten Frühling die Eier ablegt. Die Raupen leben an Birken, Eichen, Buchen, Erlen, zwischen zusammengewickelten Blättern, wo sie sich auch verpuppen. Eichen und Birken können von ihnen ganz kahl gefressen werden.

β. Die kleine, gräulich-grüne Raupe mit hellbraunem Kopfe und heller Rückenlinie lebt während des Sommers in schraubenförmig zusammengewickelten und aneinander gesponnenen Weidenblättern:

Weidenhalmeule (Halias chlorana Hb.).

Schmetterling. Dieser zu den wicklerartigen Eulen (S. 461) zählende Schmetterling hat eine Flügelspannung von 20 mm. Vorderflügel und Bruststück hellgrün, erstere mit weißem Vorderrande. Hinterflügel und Hinterleib weiß.

Lebensweise. Aus der überwinterten Puppe kommt die Eule im April hervor. Die Raupen finden sich vom Juni bis August in schraubenförmig zusammengerollten und zusammengesponnenen Blättern verschiedener Weidenarten (Salix pentandra und viminalis); sie können merklich schädlich werden. Das einzige Gegenmittel besteht wohl in dem Abschneiden der Bündel zusammengerollter Blätter.

2. (*1.* s. oben.) Die Raupen leben in großer Zahl in einem Neste zusammen.

α. (*β* auf S. 516.) Die Räupchen werden höchstens 20 mm lang. — Sie sind stark nach hinten verschmälert, grau oder gelblich, oft mehr oder weniger ins Grünliche spielend. Kopf und Vorderbrust schwarz. Kleine schwarze Warzen auf der Körperoberfläche, auf welchen gelbbraune, kaum sichtbare Härchen eingefügt sind. Auf den ersten zwölf Gliedern findet man je zwei große schwarze Flecken.

Alle gehören zur

Gattung der Gespinstmotten (Hyponomeuta.).

Lebensweise. Die Räupchen der Hyponomeuta-Arten fressen die Blätter innerhalb des von ihnen angefertigten Nestes ab, welches sie, wenn sie neue Blätter brauchen, stets größer machen. (Fig. 314 auf S. 465.) Es verpuppen sich die Raupen auch innerhalb des Nestes, jede für sich in ihrem haferkornförmigen Kokon. Nur eine Generation jährlich. — Die Lebensweise ist bei allen vier auf S. 515 aufgezählten Arten vollkommen

dieselbe. Im Sommer legen die Gespinstmotten ihre Eier in größeren oder kleineren Häufchen an den Blätter der Bäume und Sträucher, an welchen die Räupchen leben, ab. Diese kommen noch im Herbste aus den Eiern aus, werden aber ihrer Kleinheit wegen gewöhnlich nicht wahrgenommen; sie schaden dann auch nicht. Dieses ist erst im nächsten Frühling der Fall, wenn sie ihre sehr in die Augen fallenden Nester spinnen. Wenn sie einen Ast kahlgefressen haben, so wandern sie in größter Eile fort, um neue Nahrung zu suchen. — Gegenmittel. Sobald man im Frühling die Nester sieht, muß man diese samt den in denselben lebenden Raupen zerstören; man muß jedoch dabei sehr vorsichtig verfahren, weil die Räupchen, wenn sie gestört werden, sich an einem Fädchen hinunter lassen und entkommen. Es empfiehlt sich die Raupen innerhalb der Nester mit der Hand zerdrücken zu lassen, zu welchem Zwecke man lederne Handschuhe gebrauchen könnte. Westwood empfiehlt das Bespritzen mit Seifenwasser. Ich selbst benutzte mit gutem Erfolge Kerthoven und van Tissels Mischung (S. 27, 559), auch eine Abkochung von Hollunderblüten. — In untenstehender Übersicht erwähne ich die vier einheimischen Arten.

1. Die 14 mm langen Räupchen sind grau, mit schwarzem Kopfe und gleicher Vorderbrust. (Namentlich in Pflaumen-, Apfel- und Birnbäumen, Traubenkirschen (Prunus Padus), auch an Schleh- und Weißdornen und an Mispeln):

Veränderliche Gespinstmotte (Hyponomeuta padella L. = H. variabilis Zell.).

Schmetterling. Länge 8 mm. Flügelspannung 22 mm. Kopf, Brust, Grundfarbe der Vorderflügel weißlich, aschgrau oder bleifarbig grau und mit drei Reihen von schwarzen Punkten. Hinterflügel aschgrau; desgleichen auch der Hinterleib, welcher jedoch weiße Ringe und eine weiße Spitze hat.

2. Die Räupchen sind gelb, oft mehr oder weniger ins Grünliche spielend.

a. Länge höchstens 14 mm. Es gehören hierzu zwei im Raupenzustande fast nicht verschiedene Arten:

a) die auf dem Spindelbaume (Evonymus europaeus) lebende ist die

Spindelbaumgespinstmotte (H. evonymella Scop.).

Schmetterling. Länge 9 mm. Flügelspannung 24 mm. Vorderflügel weiß mit im ganzen 25 bis 30 in drei Reihen gestellten schwarzen Punkten.

b) die an Apfelbäumen schädliche ist die

Apfelbaumgespinstmotte (H. malinella Zell.).

Schmetterling. Länge 7 mm, Flügelspannung 19 mm. Der vorigen Art sehr ähnlich, jedoch mit etwa 50 Punkten auf den weißen Vorderflügeln.

b. Länge im ausgewachsenen Zustande 20 mm. (An verschiedenem Laubholz, wie die H. padella):

Faulbaum, Ahl- oder Traubenkirschengespinstmotte (H. padi Zell.)

Schmetterling. Länge 9 mm, Flügelspannung 25 mm. Den beiden vorigen

Arten sehr ähnlich. Von den fünf Reihen schwarzer Punkte stehen die ersten drei, welche oft nicht sehr deutlich sind, etwas näher an einander als die andern.

β. (α s. Unterhälfte v. S. 514.) Die Raupen werden wenigstens 35 mm lang.

1. Die Raupe (Fig. 278 auf S. 448) wird 36—38 mm lang; sie hat einen schwarzen Mittelstreif jederseits von einem braunen, dem wieder ein schwarzer folgt. — Sonst ist sie bräunlich-grau, während Kopf, Brustfüße und Luftlöcher schwarz sind. — Man findet die ausgewachsenen Raupen im Mai und Juni. — Die jungen Räupchen, welche im Juli erscheinen, sind mit Ausnahme des schwarzen Kopfes gänzlich gelb und mit langen, schwarzen Haaren bedeckt:

Baumweißling (Pieris Crataegi L.).

Schmetterling (Fig. 278). Länge dieses Tagfalters 22 mm, Flügelspannung 65 mm. Gänzlich weiß; nur die Nerven und Flügelränder sind schwarz.

Lebensweise. Der Schmetterling schlüpft gewöhnlich im Juni aus der gelben, schwarz punktierten, ziemlich stumpfeckigen Puppe aus. Bald legt das Weibchen die goldgelben Eier als kleine Kuchen an der Oberseite der Blätter von Pflaumen-, Aprikosen-, Birn- und Apfelbäumen und Weißdorn ab. Die bald sich zeigenden Räupchen fangen gewöhnlich in der zweiten Hälfte des August an, ihre Nester zu spinnen, und zwar in der Weise, daß die Blätter, wenn sie dürr und gelb werden, nicht abfallen. Je nachdem die Witterung früher oder später rauh und kalt wird, fressen sie dann noch längere oder kürzere Zeit. Sie treten aber bald die Überwinterung an, und dabei hat jede Raupe für sich ihre Wohnung im Neste. Im ersten Frühling verlassen die dann noch sehr kleinen Räupchen ihr Nest; sie suchen die Knospen auf, welche sie angreifen, und fertigen inzwischen ein geräumigeres, neues Nest an anstatt des alten, welches klein und mit Kot verunreinigt war. — Am Tage wandern sie aus, um Nahrung aufzusuchen, kommen jedoch abends und bei rauher Witterung auch am Tage, in das Nest zurück. Später, im Mai, verlassen sie das Nest für immer, bleiben dann aber gewöhnlich noch in kleinen Trupps bei einander. Ende Mai verpuppen sie sich. Es können in manchen Jahren die Raupen des Baumweißlings an Obstbäumen sehr schädlich werden. — Natürliche Feinde: Viele Schlupfwespenarten; Meisen und Goldhähnchen und andere Vögel, welche im Winter und im ersten Frühling viele Raupennester gänzlich ihrer Einwohner berauben. — Gegenmittel: Abschneiden der während des Winters an den kahlen Bäumen sehr leicht ins Gesicht fallenden Raupennester, welche man am besten verbrennt.

2. Die ausgewachsene Raupe (Fig. 290 auf S. 456), welche man Ende Mai und Anfang Juni findet, ist 50—55 mm lang; sie hat einen weißen Mittelstreif in der Längsrichtung auf dem Rücken und mit diesem parallel rotbraune und bläulich-graue Längsstreifen. Der große Kopf ist blaugrau und hat zwei große, schwarze Punkte. — Das Gespinst, in welchem die Raupen, oft zu mehr als hundert, zusammen leben, ist kein sehr dichtes:

Ringelspinner, Livreeraupe (Gastropacha neustria L.).

Schmetterling (Fig. 290). Länge 18 mm, Flügelspannung 38 mm. Der ganze Körper, die Flügel und die Fühler sind hell ockergelb bis dunkel-rotbraun; auf den Vorderflügeln zwei rote Querbänder, die nicht selten ein dunkleres Mittelfeld einschließen.

Lebensweise. Dieser Spinner fliegt im Juli. Etwa acht Tage nachdem das Weibchen aus der Puppe hervorkommt, legt es seine zahlreichen Eier um die dünnen Zweige aller Arten von Obstbäumen, von Eichen, Weißbuchen, Rüstern, Pappeln, Weiß- und Schwarzdorn und Rosen ab, und zwar sehr fest aneinander geleimt, sodaß sie einen harten Ring bilden (Fig. 290). Sobald im nächsten Frühling die Knospen zu schwellen anfangen, schlüpfen die Räupchen aus. Diese leben eine Zeit lang in unmittelbarer Nähe von einander. Sie spinnen mehrere Fäden, machen aber kein eigentliches Nest. In der ersten Jugend sind die Raupen schwarz mit langen, gelbbraunen Haaren. Im ausgewachsenen Zustande sehen sie aus wie auf S. 516 beschrieben. — Die Livreeraupen können im Frühling sehr schädlich werden, indem sie die Knospen ausfressen und die Entwicklung der Blüten und der Blätter unmöglich machen. Gewöhnlich sind sie schon in der ersten Hälfte des Juni ausgewachsen. Kurz vor der Verpuppung wandern sie; jede Raupe geht ihres Wegs, sodaß man auch gewöhnlich nicht einmal zwei Puppen in unmittelbarer Nähe von einander findet. Dann spinnt jede Raupe zwischen zwei Blättern einen dichten weißen, gelb durchstäubten und also völlig undurchsichtigen Kokon. Im Juli erscheint der Falter. — Es ist keineswegs schwer, der Vermehrung dieses Insekts vorzubeugen. Im Winter kann man bei den kleinen Bäumen (Pyramiden-, Spalierbäumen) leicht die Eiringe der Weibchen abnehmen und verbrennen. Bei größeren Bäumen kann man die kleinen Zweige, an welchen die Ringe sitzen, mit der Baumschere abschneiden. Allein auch später fällt es nicht schwer, die Räupchen zu vertilgen, weil sie in jugendlichem Zustande immer in größeren Scharen in einem Neste beisammen bleiben. Auch später kommen sie einige Wochen lang immer noch abends in größeren Scharen zusammen, und selbst zuletzt noch, wenn sie schon fast vollkommen ausgewachsen sind, häufen sie sich bei regnerischem Wetter an den Stämmen oder den größeren Ästen, an den vor Regen und Wind geschützten Stellen an. Man kann die Nester resp. die Scharen der Raupen mit einer Petroleum- oder Pechfackel (vgl. S. 511 unter Prozessionsspinner) verbrennen.

II. (I. auf S. 504.) Die Länge der Haare sowie die Dichtigkeit der Behaarung, oft auch die Farbe der Haare, ist an den verschiedenen Körperstellen ungleich. Man findet die Haare teilweise zu 4 oder 5 Paar seidenartiger Bündel auf dem Rücken vereinigt, während andere Haare einen oder mehr Pinsel bilden (Fig. 326 auf S. 519); oder die Haare bilden nicht seidenartige Bürsten oder Pinsel, sondern sind federbuschähnlich gruppiert.

a. (b. auf S. 518.) Die Raupe hat keine seidenartigen Haarbürsten auf dem Rücken, auch keine zu Pinseln vereinigten Haare; dagegen eine federbuschähnlich gruppierte Behaarung.

1. (2. auf S. 518.) Die im ausgewachsenen Zustande 40—45 mm lange Raupe lebt an mehreren Bäumen, namentlich an Roßkastanien, Ahornbäumen, Eichen. Grundfarbe rötlich-gelb; Behaarung stark; die langen Haare sind gelblich-weiß. Auf dem Rücken findet sich eine Reihe von perlmutterfarbigen, schwarzrandigen Flecken, die namentlich beim Zusammenrollen der Raupe deutlich in die Augen fallen. Kopf und Beine schwarz:

Roßkastanieneule, Ahorneule (Acronycta Aceris W. V.).

Schmetterling. Länge dieser Eule 22 mm, Flügelspannung 45 mm. Farbe grauweiß mit schwärzlichen Flecken und Querbändern.

Lebensweise. Die Puppe überwintert, und die Eule erscheint erst im Juni. Sie sitzt am Tage mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln an den Stämmen. Das Weibchen legt die Eier in Rindenritzen ab. Ende Juli und im August sieht man die Raupen an Eichen, Roßkastien, Ahornbäumen und andern Laubhölzern, oft in so großer Anzahl, daß sie die Bäume an den Wegen und in Anlagen gänzlich kahl fressen. In der ersten Hälfte des September ziehen die Raupen am Stamme nach unten; sie verpuppen sich innerhalb eines mit langen Haaren durchwebten Kokons hinter Baumrinde, am Fuße der Stämme u. s. w. — Man kann kein anderes Gegenmittel anwenden, als sie durch Anprällen zu Boden zu werfen, wo man sie zertritt oder aufliest.

2. Die Raupe lebt an Obstbäumen, zunächst an Aprikosenbäumen, dann aber auch an Weiden. — Ausgewachsen ist sie 35 mm lang. Grundfarbe sammtschwarz. Behaarung ziemlich dicht. Haare am Kopfe und an den Körperseiten ziemlich kurz und weiß, diejenigen am Rücken sehr lang und schwarz, mit weißen Spitzen. Auf jeder Seite unter den Luftlöchern eine gelbrote Linie. Ferner auf dem Rücken einige rote und schneeweiße Fleckchen. Auf der Mitte des vierten und des elften Gliedes eine Warze; bei der letztgenannten fängt ein roter Streifen an, der sich bis auf den Kopf verbreitet:

Aprikoseneule (Acronycta tridens W. V.).

Schmetterling. Länge dieser Eule 15 mm, Flügelspannung 37 mm. Vorderflügel grau, ins bräunliche spielend; auf dieser Grundfarbe findet man die folgenden schwarzen Zeichnungen: einen breiten Längsstrich an der Flügelwurzel und eine pfeilförmige Figur weiter nach vorn, am Unterrande der Vorderflügel. Hinterflügel grauweiß. —

Lebensweise. Die Puppe überwintert. Im Juni oder Juli erscheint die Eule, welche die platten, weißen Eichen in kleinen Häufchen an den verschiedensten Obstbäumen ablegt, insbesondere an Aprikosen, Pfirsichen und jungen Apfelbäumchen, aber auch an Weiden. In großer Anzahl können die Raupen die hier aufgezählten Bäume gänzlich entblättern. Sie verpuppen sich innerhalb eines dichten Kokons. Gegenmittel: Vgl. vorige Art.

b. (a. auf S. 517.) Die Raupe besitzt auf dem Rücken vier bis fünf Paar dichte, seidenartige Haarbürsten und jedenfalls einen Pinsel von langen Haaren.

1. (2. auf S. 519.) Die Raupe (Fig. 326) hat nur einen Haarpinsel, und zwar einen roten oder rotbraunen am Hinterende des Körpers. Die Bürsten auf dem Rücken des 4.—7. Körpergliedes sind seidenartig, gelb oder bräunlich-grau. Grundfarbe des Körpers, sowie der übrigen Behaarung gelbgrün; die Bauchseite sowie die Einschnitte der Körperringe sammtschwarz. Länge bis 35 mm:

Rotschwanz, Streckfuß, Buchenspinner, grüne Bürstenraupe (Orgyia [Dasychira] pudibunda L.).

Schmetterling. Weibchen 23 mm lang, Flügelspannung 52 mm. Männchen etwas kleiner. Körper schmutzig rötlich-weiß. Vorderflügel bräunlich-grau, bestäubt; sie haben zwei dunklere Querbänder und einige andere dunklere Zeichnungen, Hinterflügel weißlich. Beine sehr wollig behaart.

Lebensweise. Der Spinner kommt Ende April, Mai oder Juni als Falter aus der überwinterten Puppe aus und sitzt am Tage still an den Baumästen oder an Kräutern. Nachts findet die Paarung statt. Das Weibchen legt die weißen abgeplatteten Eichen einzeln an Baumrinde ab. Etwa Mitte Juni zeigen sich die Räupchen. Man findet sie, immer vereinzelt, an Eichen und den meisten andern Laubhölzern. Solange sie noch jung sind, lassen sie sich, wenn sie aufgeschreckt werden, an einem Faden hinunter; im ausgewachsenen Zustande lassen sie sich bei gleicher Ursache zu Boden fallen, kugeln sich zusammen und liegen wie tot. Im Oktober ausgewachsen, verkriechen sie sich im Moos oder in den Heidesträuchern am Fuße der Stämme, und verpuppen sich dort in einem Kokon. Es kann vorkommen, daß der Rotschwanz ganze Wälder entlaubt. Taschenberg erwähnt folgende Mitteilung des Herrn Oberförster Fickert auf Rügen: „Der stärkste Fraß des Rotschwanzes kam während des warmen Sommers 1868 zu Stande, in welchem sämtliche Buchen der Stubbenitz auf einer Fläche von nahezu 2000 ha schon zu Ende August vollständig entlaubt waren." — Das einzige Gegenmittel scheint mir das Sammeln der Raupen durch Anprällen.

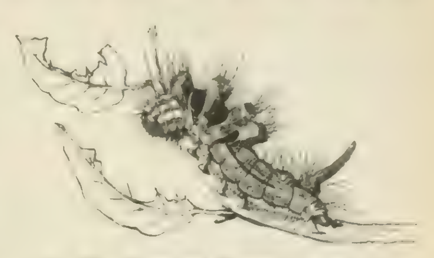


Fig. 326. Raupe des Rotschwanzes (Orgyia pudibunda).

2. Die im ausgewachsenen Zustande bis 40 mm lange Raupe (Fig. 293 auf S. 457), trägt fünf Pinsel schwarzer, geknöpfter Haare, einen Afterpinsel, zwei nach vorn stehende Pinsel am Kopfe und zwei wagerecht seitlich abstehende am fünften Ringe; es verliert aber die Raupe die letztgenannten häufig. Auf dem Rücken des vierten bis siebenten Körpergliedes je ein bürstenartiges Bündel gelber oder brauner Haare. Sonst ist die Farbe der Raupe sehr verschieden; der Rücken ist gewöhnlich samtschwarz bis aschgrau:

Sonderling, Lastträger, Aprikosenspinner, gewöhnliche Bürstenraupe (Orgyia antiqua L.).

Schmetterling. Männchen und Weibchen sehr verschieden. Das geflügelte Männchen ist 11 mm lang und hat eine Flügelspannung von 26 mm. Breite, nicht sehr lange, rostfarbig-gelbe Flügel; auf den Vorderflügeln dunkelbraune Wölkchen und ein viereckiges weißes Fleckchen. — Das flugunfähige Weibchen ist dick und schwerfällig, wollig, gelbgrau und behaart. Länge 11 mm; Breite des Hinterleibes 6 mm. Es ist an der ganzen Oberfläche mit gelbgrauer Wolle bekleidet und hat nur sehr kurze Flügelläppchen (vgl. Fig. 293).

Lebensweise. Diese Spinnerart überwintert als Ei. Ende April schlüpfen die Räupchen aus. Zuerst sind sie schwarz mit langen schwarzen Haaren und zwei gelben Flecken auf dem Rücken. Erst später bekommen sie ihre eigentümliche Behaarung. Sie nähren sich von den Blättern der Obstbäume, der Rosen und der verschiedensten Laubhölzer. Vor der Verpuppung verlieren sie alle Haare, welche in den Kokon aufgenommen werden. Ende Juni oder Anfang Juli kommen die Schmetterlinge aus. Das träge Weibchen bleibt gewöhnlich auf dem Kokon sitzen und wird vom herum

fliegenden Männchen aufgesucht. Während der Paarung kriecht letzteres umher und schleppt an seinem dünnen Hinterleibe den dicken Körper des Weibchens mit. Gewöhnlich legt das Weibchen auf dem Kokon einen Eihaufen und stirbt bald nachher. Von diesen Eiern scheinen einige sich nicht mehr in demselben Jahre zu entwickeln; diese überwintern als solche. Aus andern kommen alsbald Räupchen aus, welche Ende August ausgewachsen sind und sich verpuppen. Die Falter erscheinen dann im September und legen Eier, welche zu überwintern bestimmt sind. — Gewöhnlich zeigen sich die Raupen des Sonderlings nicht in so großer Anzahl, daß sie schädlich werden. — Mittel: vgl. vorige Art.

II. (*I.* auf S. 503.) Die Raupe hat im ganzen fünf Paar Beine, ist also eine Spannerraupe (S. 461 und 242; Fig. 112).

A. (B. s. unten.) Am letzten Körpergliede zwei dicht neben einanderstehende, feine, gerade Spitzen. Im ausgewachsenen Zustande (Ende Juni) 26 mm lang; Farbe sehr verschieden, grünlich oder bräunlich:

Kleiner Birkenspanner (Cabera pusaria L.).

Schmetterling. Flügelspannung 26 mm; schneeweiß, stark seidenglänzend; Vorderflügel mit drei, Hinterflügel mit zwei dunkelgrünen, schmalen Bindstreifen. Unterseite der Flügel gleichfalls schneeweiß, an den Vorderrändern stark bräunlich begrenzt.

Lebensweise. Die Raupe lebt an Erlen, Haseln, Eschen und anderen Laubhölzern, am meisten an Birken. Man findet sie im Mai und Juni; Ende Juni ist sie ausgewachsen, dann läßt sie sich an einem Faden nieder, um sich innerhalb eines dünnen Gespinstes im Boden zu verpuppen. Der Falter fliegt im Mai. — Gegenmittel: Man jage womöglich im August und später Schweine in die heimgesuchten Wälder; diese fressen die Puppen. Doch braucht man wohl selten etwas gegen dieses Insekt zu unternehmen.

B. (A. s. oben.) Keine Spitzen am letzten Körpergliede.

I. (II. auf S. 521.) Die Raupe hat einen großen, vorn flachen, stark eingekerbten Kopf mit V förmiger Zeichnung.

Sie ist Mitte bis Ende September ausgewachsen, dann 50—55 mm lang. Der große, fast viereckige Kopf ist braun. Körper stark warzig; die größten Warzen gewöhnlich weißlich. Luftlöcher braun. — Grundfarbe sehr ungleich; gewöhnlich dunkelgrünlich-grau, oft bräunlich oder gelblich:

Großer Birkenspanner (Amphidasys betularia L.).

Schmetterling. Flügelspannung 55 mm oder weniger. Körper konisch zugespitzt. Grundfarbe des Körpers und der Flügel gräulich oder gelblich-weiß, mit zahllosen braunen Pünktchen und Fleckchen bedeckt.

Lebensweise. Die Raupe frißt vom Juli bis Anfang Oktober die Blätter der verschiedensten Laubhölzer, am liebsten die der Birken. Sowohl wegen ihrer Farbe als wegen der eigentümlichen steifen Haltung, die sie gern annimmt, ähnelt sie in der Ruhe einem Ästchen. Im Oktober verpuppt sie sich im Boden. Mai oder Anfang Juni erscheint der Schmetterling. Nur selten verursacht diese Art merklichen Schaden. — Gegenmitel. Vgl. vorige Art.

II. Der Kopf ist nicht eingekerbt.

a. Die Raupe hat auf dem elften Körpergliede zwei Fleischspitzen. Sie wird 20—22 mm lang und ist rötlich-gelb. Jedes Körperglied hat jederseits zwei kleine, gelbe Pünktchen; das fünfte Glied hat jederseits einen schwarzen Streifen:

Orangeroter Frostspanner (Fidonia aurantiaria Hbn.).

Männlicher Schmetterling. Flügelspannung 33 mm. Vorderflügel rötlich-gelb, mit rostfarbig braunen Stäubchen und drei dunkleren Querstreifen, von welchen die beiden kürzesten in der Nähe von einander, nahe der Flügelwurzel sich befinden. Zu jeder Seite der längeren ein dunkler Punkt. Hinterflügel heller, mit dunklerer bogenförmiger Wellenlinie. Unterseite hellgelb mit durchscheinenden Zeichnungen.

Weiblicher Schmetterling. 12 mm lang, braun und gelb gefleckt, mit kurzen, hellgrauen, etwas braunfleckigen, langbehaarten Flügellappen.

Lebensweise. S. 522, 523.

b. Die Raupe hat auf dem elften Körpergliede keine Fleischspitzen.

1. Die Raupe hat auf der Mitte des Rückens viele X förmige Figuren, die je einen dunklen Punkt im Winkel einschließen. Körper sehr gestreckt, bräunlich-gelb, aber durch rötlich-braune, hellgesäumte und dunkle Streifen sehr bunt gefärbt. Länge bis 30 mm:

Weidenspanner (Fidonia progemmaria Hübn.)

Schmetterling. In Größe und Gestalt ähnelt dieser Spanner in beiden Geschlechtern dem vorigen sehr. Männchen jedoch mehr dumpfgelb mit rotbraunen Stäubchen und mit zwei rotbraunen Querbinden. Hinterflügel schmutzig-weiß, mit unregelmäßigen Flecken und Punkten. Unterseite schmutzig-weiß, mit rotbraunen Stäubchen. — Weibchen kaum von dem der vorigen Art unterschieden.

Lebensweise. S. 522, 523.

2. Die Raupe hat auf dem Rücken eine oder mehrere, hellere oder dunklere Längslinien.

a. Die Raupe wird 20 mm lang. Sie ist weißlich-grün und hat jederseits eine sehr deutliche, weiße und mehrere andere, weniger deutliche Längslinien:

Roßkastanienspanner (Fidonia aescularia Treitschke.).

Männlicher Schmetterling. Flügelspannung 31 mm. In der Farbe dem kleinen Frostspanner ähnlich (vgl. S. 522); es sind aber die Vorderflügel mehr länglich und nur von zwei, gewöhnlich undeutlichen, gesägten, nach außen weiß eingefaßten Strichen versehen. Hinterflügel abgerundet, grauweiß mit einem dunklen Punkte und mehreren solchen, einen Saum bildenden, vor den Franzen. Die blassere Unterseite mit einem gesägten Streifen über Vorder- und Hinterflügel.

Weiblicher Schmetterling. 10 mm lang, ganz flügellos, braungrau, mit stark behaarter Hinterleibsspitze.

Lebensweise. S. 522, 523.

b. Die Raupe wird 30 mm lang. Rückenseite rotbraun mit dunkler Längslinie; Bauchseite gelblich. Jederseits findet sich eine breite, hellgelbe

Längslinie, in welcher die von einem rotbraunen Flecke umgebenen Luftlöcher gelegen sind. Bauchfüße rötlich:

Großer Frostspanner, Waldlindenspanner, Hainbuchenspanner (Fidonia defoliaria L.).

Männlicher Schmetterling (Fig. 305 auf S. 462). Flügelspannung 38 mm. Grundfarbe rötlich-braungelb, auf den Hinterflügeln heller und schmutzig. Vorderflügel mit zwei breiten, gesägten, weißgerandeten, dunkel rotbraunen Querbinden: die eine, schmälere in der Nähe der Flügelwurzel, die andere, breitere dem Flügelrande parallel. Hinterflügel mit einem schwarzen Punkte.

Weiblicher Schmetterling. 10 mm lang, gänzlich flügellos, schmutzig-gelb, schwarz gefleckt, langbeinig.

Lebensweise s. unten.

c. Die 25 mm lange Raupe hat eine hellgelblich-grüne Grundfarbe und eine dunkle Mittellinie. Jederseits drei sehr helle, gelblich-grüne Längslinien. Um die Luftlöcher herum ein brauner Ring. — In frühster Jugend ist das Räupchen grau, dann wird es hellgelblich oder hellgrün mit weißen, kaum sichtbaren Längslinien:

Kleiner Frostspanner, Winterspanner, Spätling, Spanne, Reifmotte, Blütenwickler (Acidalia brumata L.).

Männlicher Schmetterling (Fig. 6 auf S. 28). Flügelspannung 26 mm. Flügel breit, sehr dünn und zart. Farbe schmutzig-braungrau, die Vorderflügel viel dunkler als die Hinterflügel, am Rande etwas kupferfarbig. Auf den Vorderflügeln verlaufen viele undeutliche Wellenlinien. —

Weiblicher Schmetterling (Fig. 6). 7—8 mm lang. Grundfarbe graubraun mit vielen weißen Schüppchen, namentlich am Kopfe und am Bruststücke. Flügellappen ziemlich lang, braun mit weißen Schüppchen und schwarzbraunen Binden und Zeichnungen.

Die Lebensweise der fünf Frostspannerarten (Fidonia aurantiaria, F. progemmaria, F. aescularia, F. defoliaria, Acidalia brumata) ist in fast allen Hauptsachen dieselbe, sodaß sie hier zusammen behandelt werden können. Ich will dabei von der Besprechung der schädlichsten Art, des kleinen Frostspanners (brumata), ausgehen. Aus den im Boden verweilenden Puppen kommen die Falter gewöhnlich im Oktober, November oder Dezember aus; doch können sie auch erst Januar, Februar, sogar März erscheinen. Es versteht sich, daß die Zeit des Erscheinens der Schmetterlinge von der Witterung abhängig ist. Ist der Boden steif gefroren oder gänzlich durchnäßt, so kriechen die Falterchen natürlich nicht aus; sobald aber der Boden trocken ist, ohne jedoch steif gefroren zu sein, kommen sie aus. Während die flugunfähigen Weibchen langsam am Stamme emporkriechen, flattern die Männchen um sie herum und suchen ein Weibchen, mit welchem sie sich paaren. Bald legt dieses die Eier einzeln an den Knospen und Zweiglein der verschiedensten Obst- und Laubhölzer ab (Fig. 327). Die Kirschbäume werden den Apfel- und Birnbäumen vorgezogen; unter den Laubhölzern werden Eichen, Buchen und Weiden bevorzugt. Doch werden auch kleinere Holzgewächse und Sträucher zur Eiablage benutzt, z. B. Hasel, Rosen, Weißdorne. Großen Schaden verursachen die Raupen im ersten Frühling, weil sie die

noch gar nicht zur Entwickelung gekommenen Knospen ausfressen und sie nicht nur die normale Blattbildung sondern auch die Entwickelung der Blüten unmöglich machen. In manchem Frühling werden so viele Knospen zerstört, daß man meint der Frost habe sie getötet. Während des Fressens umspinnt das Räupchen die Knospen, später auch die sich entwickelnden jungen Blättchen, mit dünnen Fäden. Später wird es namentlich in den Kirschgärten schädlich, indem es sich in die jungen Kirschen hineinfrißt, wobei es nicht nur das noch grüne Fruchtfleisch sondern auch den noch weichen Stein teilweise vernichtet. Nachdem so die Frucht gänzlich zerstört ist, wird sie nicht weiter aufgefressen, sondern die Raupe greift eine zweite Frucht an. Anfang Juni ist die Raupe gewöhnlich ausgewachsen; dann läßt sie sich an einem Faden zu Boden und verkriecht sich untief unter der Bodenoberfläche.



Fig. 327. Die Eier des kleinen Frostspanners (Accidalia brumata): a, b. In der Nähe von a ist ein Ei in vergrößertem Maßstabe abgebildet.

Natürliche Feinde. Verschiedene Vögel, (Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer, Zaunkönige, Spechtmeise, Finken und Sperlinge), der vierfleckige Aaskäfer (S. 254), mehrere Schlupfwespen. — Gegenmittel. Anwendung der Teerringe (vgl. S. 28). Hierbei sei bemerkt, daß man die Ringe vor Mitte Oktober angebracht haben und sie dann auch mit Teer, Teer und Harz oder Brumataleim bestreichen muß, wenigstens wenn dann der Boden weder steif gefroren noch durchnäßt ist. Ist eines von beiden der Fall, so kann man warten, bis der Boden die Beschaffenheit hat (s. S. 522), bei der die Falter auskriechen können. Solange noch Männchen in der klebrigen Substanz festkleben, solange kriechen noch Weibchen am Stamme empor; solange auch muß man Sorge tragen, daß die Ringe klebend bleiben. — Da der Frostspanner seine Eier auch an den Weidenknospen ablegt, so muß man um Kirschgärten, die viel von ihm zu leiden haben, niemals Weiden pflanzen. Denn da man diese borkigen Baumstämme nicht mit Teerbändern bekleiden kann, so läßt sich ein von Weiden umgebener Baumgarten niemals gänzlich vom Frostspanner frei halten. Die Weibchen legen immer wieder ihre Eier an den Weiden ab und der Falter verbreitet sich von diesen Bäumen aus im nächsten Jahre stets wieder über die Obstbäume.

Über die vier andern Frostspannerarten mache ich nur die folgenden Bemerkungen:

Fidonia aurantiaria (S. 521) erscheint als Schmetterling im November, und legt die Eier an den Knospen von Obstbäumen, Eichen, Ulmen, Linden und Erlen ab.

F. progemmaria (S. 521) erscheint als Falter im Februar oder März; die Raupe lebt an denselben Bäumen, wie die vorige, allein sie ist allgemeiner.

F. aescularia (S. 521) fliegt im März, gelegentlich schon im Februar; lebt als Raupe an Eschen, Erlen, Eichen, Birken, Ulmen, Pappeln, Linden und andern Bäumen und Sträuchern. Sie ist nicht selten.

F. defoliaria (S. 522) fliegt als Falter im Oktober und November; lebt an denselben Bäumen als aurantiaria und wird oft sehr schädlich.

Aus der Angabe der Flugzeit der Schmetterlinge kann man leicht schließen, zu welcher Zeit man die Teerringe anwenden muß.

B. (**A.** auf S. 502.) Der Fraß geschieht im Innern der Blätter, Knospen oder Blüten.

A. (*B.* s. unten.) Der Fraß geschieht im Innern der Blätter.

I. In Eichenblättern. — Ein kleines 6,5 mm langes, gelbliches Räupchen frißt die grüne Blattmasse zwischen den beiden Oberhäuten auf; die Blätter bekommen dadurch weißliche, aufgeblasene Stellen, wodurch sie scheckig erscheinen:

Eichenminiermotte (Elachista complanella Hbn.).

Schmetterling. Länge 4 mm, Flügelspannung 9 mm. Vorderflügel einfarbig rötlich-gelbbraun, mit sehr breiten, grauen Franzensäumen. Die schmalen, lanzettförmigen Hinterflügel sind grau.

Lebensweise. Die Motte fliegt im Mai und Juni, nachdem das Räupchen in den ausgefressenen Eichenblättern überwinterte.

II. In den Blättern der Kirsch-, Pflaumen-, Birn- und Apfelbäume und der Birken. Das 7 mm lange Räupchen hat den Kopf und das letzte Körperglied braun. Der Fraß zeigt sich in der Form von rundlichen, braunen Flecken auf der Oberseite der Blätter. Später (August) fließen bisweilen diese Flecken zusammen:

Pflaumenlaubmotte, Obstlaubminierer (Elachista clerkella L.).

Schmetterling. Länge 3 mm, Flügelspannung 8 mm. Die langen Vorderflügel sind wie der Vorderkörper und die Beine silbergrau. Hinterflügel und Hinterleib weißgrau. Flügel alle sehr länglich, mit langen Franzen.

Lebensweise. Im Herbste werden die Eier an den Blütenknospen der Apfel-, Birn-, Kirsch-, Pflaumenbäume, der Birken und anderer Bäume abgelegt. Sobald die Blätter sich zu entwickeln anfangen, bohren sich die jungen Raupen in der Nähe des Mittelnervs in die Blätter hinein und graben sich hier schlangenähnlich biegende, immer breiter werdende Gänge. Im Sommer bohrt sich das Räupchen an der Unterseite aus dem Blatte hervor; es spinnt sich dann ein und verpuppt sich. In demselben Jahre tritt noch ein zweites Geschlecht auf.

B. (*A.* s. oben.) Der Fraß geschieht im Innern der Knospen.

I. (*II. III.* auf S. 525.) In denen von Obstbäumen, nur ausnahmsweise in anderen Laubhölzern.

A. Die Raupe ist 15 mm lang, bräunlich-grün; Kopf, Vorderbrust und letztes Körperglied braun. Man findet sie im April und Mai:

Grauer Knospenwickler (Grapholitha cynorshatella L. = G. variegana Tr.).

Schmetterling. Länge 9 mm, Flügelspannung 20 mm. Vorderflügel auf 2/3 ihrer Länge dunkel bläulich-grau, auf dem letzten Dritteile weiß mit hellgrauen Flecken und Bändchen. Hinterflügel braungrau. — Fliegt im Juni und Juli.

Lebensweise. Das Weibchen legt im Sommer die Eier an den Knospen der Apfel-, Birn-, Kirsch-, Pflaumenbäume, sowie an denen der Birken, Weiß- und Vogelbeeren ab. Erst im nächsten Frühling schlüpfen die Räupchen aus, welche sich in die Knospe hineinarbeiten, unmittelbar vor der Zeit, wo diese sich zu entwickeln an-

fängt. An Apfelbäumen greifen sie die Blüten- und Blattknospen, an anderen Bäumen hauptsächlich die letzteren an. Nachdem die Raupe sich in eine Knospe hineingebohrt, schließt sie die von ihr gebohrte Öffnung mittelst eines Fädchens. Sie macht die weitere Entwickelung der Knospe unmöglich, weil sie dieselbe leer frißt. Die Raupe bleibt zur Verpuppung an derselben Stelle. — Im Frühling kann man die dicht-besponnenen Knospen öffnen und die Raupen töten; doch versteht es sich, daß dieses nur von kleinen Pyramiden- und Spalierbäumen gilt.

B. (A. auf S. 524.) Die Raupe ist 15 mm lang, rotbraun mit schwarzem Kopfe. Im Frühjahr:

Roter Knospenwickler (Graptolitha ocellana W. V.).

Schmetterling. Länge 7,5 mm, Flügelspannung 17 mm. Vorderflügel auf dem an der Wurzel gelegenen Teile braungrau mit dunkleren Zeichnungen. Zwischen diesem Teile und dem auch dunkleren Außenrande der Vorderflügel findet man eine breite, weiße Querbinde. Hinterflügel braungrau. — Fliegt Ende Juni bis August.

Lebensweise. Lebensweise wie die der vorigen Art. Die Räupchen halten sich meist in den Blütenknospen, jedoch auch in den Blattknospen der Apfelbäume auf; sie greifen aber auch die Knospen von Birnen und von Laubhölzern an. Gewöhnlich verursachen sie in größeren Apfelbäumen keinen großen Schaden, wohl aber in kleineren. Auch fressen sie die Knospen der Pfropfreiser aus. — Gegenmittel: Vgl. vorige Art.

II. (*I.* auf der untern Hälfte von S. 524.) In denen von Weiden, und zwar im April und Mai. Die Raupe ist klein, schmutzigweiß mit dunkelbraunem oder schwarzem Kopfe und Halsschilde:

Weidenknospenmotte (Argyresthia pygmaeella Hbn.).

Schmetterling. Länge 4 mm, Flügelspannung 12—13 mm. Die Vorderflügel sind lanzettförmig, messinggelb, mit weißen Rändern und am Hinterrande mit drei Gelbfleckchen, Hinterflügel hell aschgrau, sehr schmal. Franzen beider Flügelpaare gelblich-grau.

Lebensweise. Die zierliche Schabe fliegt im Juni um die Blätter der Weiden herum.

III. (*II.* vgl. oben.) In denen anderer Laubhölzer, namentlich von Eichen. Die Raupe wird etwa 14 mm lang, ist schmutzig-gelbgrün. Der Kopf, die Brustfüße und ein Fleck auf dem letzten Körpergliede sind schwarz. Auch hat die ganze Körperoberfläche schwarze, behaarte Warzen:

Grüner Eichenwickler (Tortrix viridana L.).

Schmetterling. Länge 8 mm, Flügelspannung 23 mm. Vorderflügel hell grün; Vorderrand und Kopf gelblich; Hinterleib und Hinterflügel silbergrau; alle Flügelfranzen grauweiß.

Lebensweise. Aus den vom Weibchen an den Eichenknospen abgelegten Eiern erscheinen nach der Überwinterung die Raupen zu einer Zeit, wo die Entwickelung der Knospen anfängt. Letztere werden ausgefressen; die Blätter werden umsponnen und

auch aufgefressen, so daß Ende Mai die Eichenbäume sowie das Eichenschälholz ganz kahl gefressen sein kann. Es wehen öfter die Räupchen an ihren langen, aus den Bäumen hinabhängenden Fäden auf andere Bäume über. Falls die Eichen entblättert und die Raupen noch nicht ausgewachsen sind, fressen diese auch an den Blättern anderer Bäume, z. B. Buchen und Linden. Die Verpuppung geschieht zwischen einigen Blattresten. Ende Juni oder Anfang Juli erscheinen die Falterchen, welche an den Knospen die Eier ablegen.

II. (**I.** auf S. 502, **III.** S. 527.) Die Raupe greift Früchte an, und zwar

A. Äpfel oder Birnen, in welchen sie Gänge gräbt, die sie größtenteils mit ihrem Kote füllt. Die von der Raupe bewohnten Früchte werden notreif, also bald gelb und fallen zu früh ab. Das hellgelbe oder hellrote Räupchen wird 15 mm lang. (Die in Birnen lebenden Exemplare sind gewöhnlich gelblich, die in Äpfeln lebenden rötlich). Kopf und Halsschild sind glänzend rotbraun (vgl. Fig. 309 auf S. 464):

Apfelwickler, Obstmade, Obstwurm (Carpocapsa pomonana L.).

Schmetterling. Länge 10 mm, Flügelspannung 21 mm oder kleiner. Vorderflügel grau oder dunkelbraun, quergestreift, in der Nähe ihres Randes mit einem ovalen, samtschwarzen Flecke, in dessen Mitte ein kupferrotes Auge steht. Hinterflügel glänzend bräunlich-grau.

Lebensweise. Das Falterchen legt im Juni oder Juli die bleichen, gelbroten Eier an den unreifen Äpfeln und Birnen ab, und zwar an jeder Frucht nur ein Ei. Nach acht Tagen erscheint das Räupchen, welches sich hineinbohrt. In einigen Fällen fällt die heimgesuchte Frucht sehr bald ab, noch bevor sie halb ausgewachsen ist. Die gelbe Farbe verrät sogleich die Ursache des frühzeitigen Abfallens. Wenn in diesem Zeitpunkte die Raupe noch nicht ausgewachsen ist, so bohrt sie sich entweder schon vor dem Abfallen in eine andere Frucht ein, oder sie kriecht am Stamm empor, um einen neuen Apfel oder eine neue Birne aufzusuchen. Doch wächst gewöhnlich die Frucht weiter, während sich indessen die Raupe einen Gang bis in das Kernhaus anfertigt. Darauf fällt sie nur kurze Zeit vor dem Abfallen der gesunden Äpfel oder Birnen zu Boden. Sie ist gelb und etwas notreif und enthält die ausgewachsene Raupe. Gewöhnlich steht der in und um das Fruchthaus gegrabene Gang mittelst eines mit Raupenkot ausgefüllten Ganges mit der Außenwelt in Verbindung. In einigen Fällen besteht kein Ausweg nach außen, da sich der Gang, durch den sich die Raupe einbohrte, wieder geschlossen hat. Besteht ein Ausgang, so scheint die Raupe, wenigstens während der ersten Zeit ihres Aufenthalts in der Frucht, dieselbe von Zeit zu Zeit zu verlassen und auf der Fruchtoberfläche hin und her zu marschieren. Auch kommt es vor, daß sie ein angrenzendes Blatt oder einen angrenzenden Apfel resp. eine Birne an die von ihr bewohnte Frucht festspinnt. Wenn die Raupe vor dem Abfallen der Frucht ausgewachsen ist, kriecht sie hinaus und begiebt sich zum Stamme, wo sie sich in Rindenrissen und unter Borkenschüppchen verbirgt, um sich innerhalb eines Kokons zu verpuppen. Wenn der Stamm glatt ist, so verpuppt sie sich in dem Boden, wo sich auch diejenigen Raupen verpuppen, welche aus dem abgefallenen Obste hinauskrochen. Sind die sogenannten „wurmstichigen Äpfel“, in denen die Missethäterin sich noch befindet, mit den gesunden Äpfeln nach Hause transportiert worden, so suchen die auskriechenden Raupen Risse in Brettern und Mauern zur Verpuppung auf. Noch muß hier bemerkt

werden, daß die Raupe zwar unmittelbar nach dem Austriechen sich einspinnt, daß sie sich jedoch gewöhnlich erst im nächsten Frühling daselbst verpuppt. Im Juni und Juli erscheinen die Falter. Diese sitzen am Tage ruhig und fangen abends zu fliegen an; auch das Eierlegen geschieht abends. Der Apfelwickler scheint die meisten feineren Obstsorten den gewöhnlicheren vorzuziehen; Dampfbirnen werden nur selten von ihm angegriffen. Während in mehreren Jahren das Insekt keinen merklichen Schaden verursacht, beläuft sich in anderen Jahrgängen dieser Schaden auf $1/3$ der ganzen Ernte. — Feinde. Im Winter werden die innerhalb eines Kokons versteckten Räupchen in großer Anzahl von Meisen, Goldhähnchen, Baumläufern, Zaunkönigen, auch wohl von Spechten und Sperlingen, aufgefressen. — Gegenmittel. Das abgefallene, wurmstichige Obst muß sorgfältig zusammengelesen werden, denn in jeder wurmstichigen Frucht befindet sich gewöhnlich eine lebendige Raupe. Die unbrauchbaren Äpfel und Birnen verfüttere man an Schweine. Ferner befreie man die Obstbäume womöglich von allen losgelösten Borkenstückchen und halte die Stämme möglichst glatt. In dieser Weise nimmt man den Raupen die Gelegenheit, sich an den Stämmen einzuspinnen. Wenn aber die Raupen am glatten Stamme hinunterkriechen, werden die meisten von Vögeln vernichtet. Ist die Rinde sehr dick und rauh, sodaß die Stämme viele Winterverstecke darbieten, so ist es gut, diese im April oder Mai mit einem Gemische von Thon und Kalk zu bestreichen; in dieser Weise macht man es dem Falter im Juni oder Juli unmöglich, aus der in Borkenrissen verborgenen Puppe hervorzukommen. Es kann auch die Leineweber'sche Komposition (S. 347) zum selben Zwecke dienen.

B. Pflaumen, seltener Schlehen und Aprikosen, werden von einem 12 mm langen, auf dem Rücken rötlichen, auf dem Bauche weißlichen Räupchen ausgefressen. Kopf (nicht der Halsschild) des Räupchens schwarzbraun:

Pflaumenwickler, Pflaumenmade (Carpocapsa funebrana Tr.).

Schmetterling. Länge 5 mm, Flügelspannung 14,5 mm. Grundfarbe wie die der vorigen Art. Vorderflügel mit einem großen, ovalen, aschgrauen, bleifarbig glänzenden Flecke. (Fig. 310 auf S. 464.)

Lebensweise. Das befruchtete Weibchen legt die Eier einzeln an den noch unreifen Pflaumen und Aprikosen ab. Die in die Früchte eindringenden Räupchen machen dieselben „wurmstichig"; allein da das Fruchtfleisch sehr saftreich ist, geht der Raupenkot leicht in Fäulnis über, und bald fault der größte Teil der Pflaume und verbeitet dabei einen höchst unangenehmen Geruch.

III. (**I.** auf S. 502.) Die Raupe frißt im Innern von Stämmen und Ästen:

A. (**B.** auf S. 528.) Die bis 90 mm lange Raupe ist auf dem Rücken dunkelrot oder schwärzlich, auf dem Bauche fleischfarbigrot. Körper ziemlich flachgedrückt, namentlich der Kopf. Kiefer stark entwickelt. Kopf und die beiden Rückenplatten des Vorderbruststücks glänzend schwarz. Die Raupe, welche einen unangenehmen Geruch verbreitet, lebt in verschiedenen Laubhölzern (Fig. 282 auf S. 451):

Weidenbohrer, rote Holzraupe (Cossus ligniperda F.).

Schmetterling. Länge 40 mm, Flügelspannung 85—90 mm. Kopf gelblichweiß, klein, eingezogen. Fühler schwarz, beim Männchen stärker gekämmt als beim

Weibchen. Rollzunge klein. Beim Weibchen eine Legeröhre, welche wie ein Fernrohr aus- und eingeschoben wird. Die Flügel sind braungrau, mit schwarzen Streifen gegittert und stellenweise wie beschimmelt. Hinterflügel bleicher, grau mit helleren Bändern.

Lebensweise. Der weibliche Schmetterling, der im Juni und Juli fliegt, legt die Eier mit Hülfe einer langen Legeröhre in den Splint; am liebsten wählt er dazu Borkenrisse. Die Zahl der Eier ist unbekannt, mag aber ziemlich groß sein. Die jungen Raupen haben auf dem Rücken die fleischrote Farbe der Bauchseite der alten. Zunächst bohren sie sich enge Gänge im Splinte; später nagen sie weitere Gänge im älteren Holze. So kann ein Stamm, wenn 20 bis 100 Stück in ihm sich aufhalten, gänzlich im Innern zerstört werden. Die Gänge sind weit, im Querdurchschnitte platt-oval. Die innerhalb des Holzes den Einflüssen der Jahreszeiten nur sehr wenig ausgesetzten Raupen brauchen für ihre Entwickelung je nach der Art und dem Alter des Baumes, in welchem sie sich aufhalten, 3 bis 5 Jahre. Es werden zwar bisweilen kränkelnde Bäume angegriffen, doch schont der Weidenbohrer auch die gesunden nicht. Er greift nicht nur Weiden, sondern fast ebenso häufig Pappeln, auch Apfel- und Birnbäume und sonstige Obsthölzer, ferner Erlen, Birken, Eichen und Ulmen an. Keine einzige Laubholzart wird absolut von ihm geschont, selbst nicht immer das Nadelholz (vgl. unter Lärche). Es kommt zwar selten vor, daß die rote Holzraupe die direkte Ursache des Absterbens der Bäume wird; allein indirekt veranlaßt sie öfter den Tod eines Baumes, indem der von den Raupen nach allen Richtungen durchbohrte Stamm leicht vom Winde abgebrochen wird. Die angegriffenen Birken erleiden gewöhnlich größeren Schaden als die anderen Baumarten, weil sie im Frühling große Quantitäten Saft verlieren. Ich sah infolge eines solchen andauernden Saftausflusses mehrere auf schlechtem Boden wachsende, heimgesuchte Birken in wenigen Jahren absterben. — Die ausgewachsene Raupe sucht die Nähe der Stammoberfläche auf und fertigt sich eine Öffnung an. Sie schließt dieselbe wieder mit Holzspänen und spinnt sich unmittelbar hinter dem zur Schließung dienenden Holzspähnepfropfen einen mit kleinen Holzpartikelchen durchmischten Kokon, innerhalb dessen sie sich verpuppt. Die 4—5 cm lange, rötlich-braune Puppe hat am Hinterende jedes Hinterleibsringes eine Reihe scharfer Dörnchen, welche ihr im nächsten Sommer beim Auskriechen Hülfe leisten. Die Puppe (Fig. 282) liegt mit dem Kopfende der Öffnung zugekehrt, und jede Zusammenziehung ihrer Ringe verursacht eine Vorwärtsbewegung, während die nach hinten gerichteten Dörnchen beim Wiederausdehnen der Ringe gar keine Rückwärtsbewegung zulassen. Die auskriechende Puppe schiebt zunächst einige Holzspähne aus der Öffnung und durchbohrt dann ihren Kokon, welcher zum größten Teile im Holze zurückbleibt, während die Puppe aus dem Loche hinausschaut und bald der Schmetterling hinauskriecht. — Feinde: Spechte. — Gegenmittel: Um die Schmetterlinge zu fangen und zu töten, muß man im Juni und Juli, namentlich morgens früh und abends unmittelbar vor Sonnenuntergang die heimgesuchten Baumstämme untersuchen, um die daran sitzenden Schmetterlinge zu töten.

B. (**A.** auf S. 527.) Die 35—40 mm lange Raupe ist gelb mit vielen schwarzen Pünktchen. Auf dem Kopfe zwei schwarze Flecken; der breite, an der Rückenseite gezähnte Halsschild desgleichen schwarz (Fig. 328):

Blausieb, gelbe Holzraupe (Cossus Aesculi L.).

Schmetterling. Länge 31 mm, Flügelspannung 60 mm. Kopf, Rücken und

Flügel hellweiß mit zahlreichen hellblauen Fleckchen. Hinterleib blauschwarz mit weißen Ringen. Der Schmetterling ist träge und sitzt am Tage ganz still.

Lebensweise. Die Eier werden mit Hülfe der Legeröhre in den Splint der Stämme mehrerer Laubhölzer (Apfel- und Birnbäume, Kastanien, Hasel- und Walnuß-

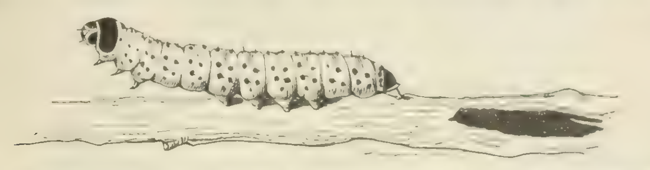


Fig. 328. Gelbe Holzraupe oder Raupe des Roßkastanienspinners (Cossus Aesculi); nat. Gr.

bäume, Eichen, Linden, Buchen, Aborne, Pappeln, u. s. w.) abgelegt. Im August schlüpfen die Räupchen aus; diese fressen sich Gänge in das Holz und überwintern. Sie leben sowohl in jungen Bäumen als in ältern Stämmen. Die ausgewachsene Raupe verpuppt sich Ende Mai oder im Juni. Der Schmetterling fliegt im August. — Gewöhnlich finden sich in einem Baume nur eine oder wenigstens nur wenige Raupen zugleich; deshalb ist der von dieser Art verursachte Schaden niemals sehr bedeutend.

C. (**A.** auf S. 527, **B.** auf S. 528.) Die 35—40 mm lange Raupe (Fig. 283, c auf S. 452) ist schmutzig bräunlich-weiß. Ihr Kopf ist rotbraun, desgleichen ein Ring um jedes Atemloch. — Sie lebt im untern Teile des Stammes der Pappeln:

Wespenschwärmer (Sesia apiformis L.).

Schmetterling. (Fig. 283, a.) Länge 25 mm, Flügelspannung 44 mm. Dieser Schmetterling ähnelt einer Hornisse, weil die Flügel glashell, nur an den Rändern beschuppt sind, und der Leib abwechselnd gelb und braunschwarz gefärbt ist.

Lebensweise. Man sieht diesen einer Hornisse sehr ähnlichen Schwärmer in den Monaten Juni und Juli sehr lebhaft am Tage umherschwärmen. Es scheint aber die Paarung nur abends stattzufinden. Der weibliche Schmetterling legt die Eier zwischen den Rindenschuppen der Pappeln, am Unterende des Stammes ab. Die Raupe bohrt sich ins Holz des untern Teiles des Stammes oder des obern Teiles der Wurzel ein. Erst nach der zweiten Überwinterung erfolgt Verpuppung, und zwar am Fuße des Stammes, bisweilen auch im Boden, in der Nähe der Wurzel, aus welcher die Raupe sich herausbohrte. Weil dieses Insekt hauptsächlich in jungen Bäumen lebt, so verursachen die Raupen oft sehr großen Schaden, da sie den Baum an seinem untern Teile derart zernagen, daß er bei mäßigem Winde niederfällt. In später Morgenstunde sitzen die Schmetterlinge von Juni bis August oft in großer Anzahl an den Stämmen. Das Töten dieser hornissenähnlichen Insekten ist wohl das beste Mittel, um ihrer Vermehrung vorzubeugen.

Auf dem **Lein.** Vgl. **Flachs**, S. 475.

Auf dem **Leindotter** leben dieselben Raupen wie auf dem **Raps**, S. 543.

Auf dem **Mais.** Vgl. **Getreide**, S. 479.

Auf der **Möhre.**

I. Raupen, welche an den Blättern fressen.

a. Der letzte Teil des elften Körpergliedes ist höher als der Rest des Körpers. Grundfarbe dunkel oder hellgrün mit dunkeln, schuppenartigen Zeichnungen auf dem Rücken. Länge 40 mm:

Flohkrauteule (Mamestra persicariae L.).

Schmetterling. Vgl. S. 473, Fig. 317; vgl. auch daselbst die nähere Beschreibung der Raupe.

Lebensweise. Vgl. Seite 473, 474.

b. Die 45—50 mm lange Raupe ist grünlich und samtschwarz geringelt und kann am Nacken eine gelbliche Fleischgabel herausstülpen:

Schwalbenschwanz (Papilio Machaon L.).

Schmetterling. Länge 28 mm, Flügelspannung 80—90 mm. Flügel gelb mit schwarzen Rippen und Flecken. Die Hinterflügel laufen in eine Schwanzspitze aus. Am Ende des Innenrandes der Hinterflügel sieht man einen roten Augenfleck.

Lebensweise. Dieser Falter erscheint in zwei Generationen und ist in einigen Jahren sehr allgemein, in anderen selten. Die Raupe frißt an den Blättern und an den Stielen der Blütenschirme der Möhren, des Fenchels, der Petersilie, der Sellerie, des Dills, der Pastinaken und anderer Schirmblütler; sie wird nur selten schädlich.

II. Raupen, welche die Blüten sowie die Früchte fressen; bis 14 mm lang und ziemlich bunt. Vgl. weiter unter Kümmel (S. 499):

Kümmelmotte (Haemylis daucella H. Tr.).

Schmetterling. Vgl. S. 499, Fig. 323.

Lebensweise. Vgl. S. 499.

Auf **Nadelhölzern.**

I. (**II.** auf S. 538.) Der Fraß geschieht an den äußeren Teilen des Baumes.

A. (**B.** auf S. 537.) Die Raupe hat im ganzen acht Paar Beine.

I. (II. auf S. 531.) Die bis 70 mm lange, nackte Raupe (Fig. 281 auf S. 450) hat ein dunkelbraunrotes Horn am Hinterleibsende. Sie hat eine grüne Grundfarbe mit fünf helleren Längslinien. An den Seiten finden sich hellrote Fleckchen, nur nicht auf dem 2. und 3. Gliede:

Kiefernschwärmer, Tannenpfeil (Sphinx pinastri L.).

Schmetterling. Länge 35 mm, Flügelspannung 75 mm. Dieser Schwärmer (vgl. Fig. 281) hat eine lange Rollzunge. Farben: dunkelbraun, grau, schwarz und weiß, sind über den Körper und die Flügel ziemlich regelmäßig verteilt.

Lebensweise. Der Schmetterling (Schwärmer) fliegt im Juni, in der Abenddämmerung, um Geisblatt und sonstige Blumen, aus welchen er Honig saugt,

schnurrend umher. Am Tage sitzt er mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln still an den Stämmen der Kiefer. Abends findet die Paarung statt. Das Weibchen legt seine Eier in Häufchen von 10—15 an den Nadeln der Kiefer (auch von Pinus strobus) ab. Nach 10 bis 14 Tagen kommen die Raupen aus, welche zunächst die Nadeln nur benagen, später sie ganz auffressen. Sie fressen während 8—10 Wochen; dann kriechen die ausgewachsenen Raupen an den Stämmen der Kiefer herunter, um unter Moos oder im Boden sich zu verpuppen, und zwar stets ohne Kokon. Die Raupe kann schädlich werden, kommt jedoch gewöhnlich nicht in so großer Zahl vor, daß dies der Fall wird.

II. (I. auf S. 530.) Raupen ohne Horn auf dem Hinterleibe.

A. (B. s. unten, C. auf S. 535.) Die Raupen sind behaart und tragen auf den verschiedenen Gliedern in regelmäßige Querlinien geordnete Warzen. Die beiden ersten Warzen, welche auf dem ersten Körpergliede unmittelbar hinter dem Kopfe stehen, sind groß und ragen wie Ohren hervor. — Zu diese Abteilung gehören die Raupen von:

Schwammspinner (Liparis dispar L.)

und

Nonne (L. monacha L.).

Beschreibung der Falter und Lebensweise vgl. S. 504 und 505.

Abbildungen: Fig. 285 auf S. 453 und Fig. 289 auf S. 455.

B. Die Raupen besitzen keine Warzen, sind aber stark behaart, und zwar schon in der ersten Jugend.

1. (2. auf S. 534.) Die ausgewachsene Raupe (Fig. 329 auf S. 532 und Fig. 123 auf S. 243) ist 80 mm lang; die Grundfarbe ist bräunlich, oft mehr graubraun. Auf dem zweiten und dem dritten Gliede des Bruststücks hat die Raupe einen stahlblauen Querstrich:

Kiefernspinner, Föhrenspinner (Gastropacha Pini L.).

Schmetterling. Der Kiefernspinner hat im weiblichen Geschlechte eine Länge von 39 mm, eine Flügelspannung von 80 mm. Das Männchen ist etwas kleiner. Auch wechseln die verschiedenen Exemplare in der Größe ab. Seite 532 Fig. 329 giebt eine Abbildung, wobei ich nur bemerke, daß die Farbe des Körpers sowie der Flügel bräunlich und mit grau und weiß gemischt ist. Das Weibchen ist heller als das Männchen, welches deutlichere Zeichnungen hat.

Lebensweise. Die Raupen leben an Kiefern. Mitte August erscheinen sie aus den Eiern, welche im Sommer an Ästen und Stämmen, immer an den untersten Teilen der Bäume, abgelegt werden. Ende September oder Anfang Oktober verlassen die Raupen den Baum und verkriechen sich unter dem den Boden bedeckenden Moose. Im nächsten Frühling, nach ihrer Überwinterung, kriechen sie wieder hervor und setzen ihre Beschädigungen fort; oder vielmehr sie fangen dieselben dann erst recht an. Der Fraß dauert bis Mitte Juni; dann spinnen die Raupen sich ein. Die Kokons finden sich an den Nadeln. Mit der Nonne gehört der Kiefernspinner zu den schädlichsten Nadelholzinsekten. Er bewohnt aber mehr ausschließlich die Kiefernwälder; nur ausnahmsweise ernährt sich die Raupe von Legföhren-, Fichten-, Tannen- und Lärchen-

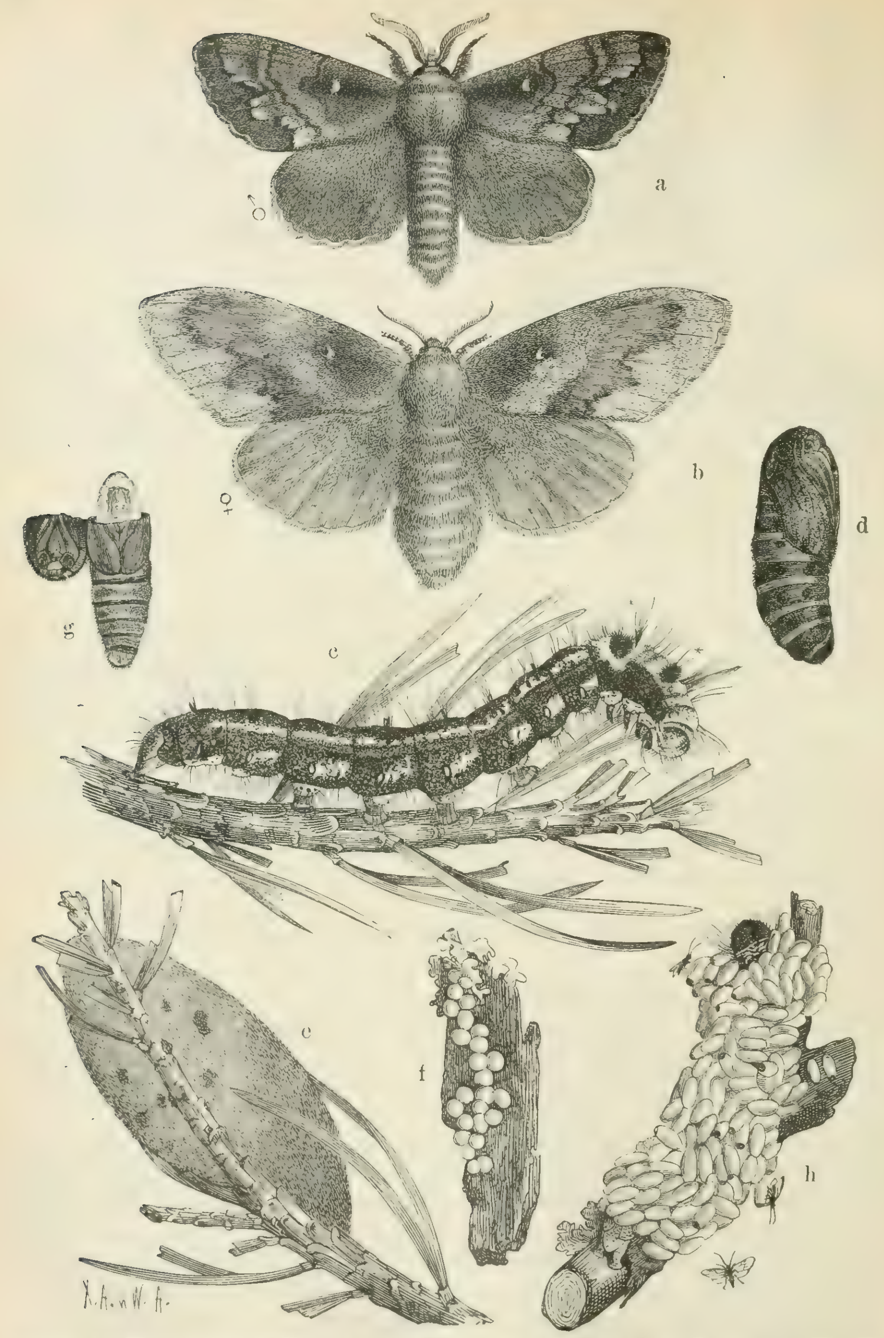


Fig. 329. Der Kiefernspinner (Gastropacha Pini): a männlicher, b weiblicher Schmetterling, c ausgewachsene Raupe, d Puppe, e Kokon, f Eier, g geöffnete Puppe, in welcher sich die Larve der Schlupfwespe Anomalon circumflexum (S. 417) befindet; h tote, mit den Kokons der kleinen Schlupfwespe Microgaster nemorum (S. 418) bedeckte Raupe. Die kleinen Schlupfwespen fliegen umher.

nadeln, niemals von Blättern der Laubhölzer. Die Schädlichkeit des Kiefernspinners ist um so höher anzuschlagen, als die Symptome, welche einer Kalamität vorausgehen, sehr leicht unbemerkt bleiben. Auch wird die Raupe verhältnismäßig sehr wenig von Witterungseinflüssen gefährdet. Schließlich sei bemerkt, daß der Fraß auch die Nächte hindurch anhält, und daß die Raupe Jung- wie Mittel- und Althölzer zur Nahrung nimmt.

Feinde. Der Falter wird von Fledermäusen, Eulen, Ziegenmelkern und, wenn er am Tage mit zusammengeschlagenen Flügeln am Stamme sitzt, von sonstigen insektenfressenden Vögeln gefressen; doch sind die Raupen weit mehr Verfolgungen ausgesetzt, indem sie von Kuckuk, Pirol, Staar, Krähe, Elster, Häher, Igel, auch von Calosoma sycophanta (vgl. S. 248) und sonstigen Laubkäfern und ihren Larven, — im jugendlichen Zustande auch von Ameisen und Baumwanzen gefressen werden. Die Zahl der in der Kiefernraupe schmarotzenden Schlupfwespenarten ist sehr groß; auch wird sie von einigen Raupenfliegen heimgesucht und schließlich von einem Pilze (Fumago salicina Tulasne), der die sogenannte Isaria-Epedimie verursacht, durch welche bis 80% der Raupen vernichtet werden können. —

Gegenmittel. „Die vielen Verwüstungen, von welchen die ausgedehnten Kieferndistrikte schon zu wiederholten Malen durch den Kiefernspinner sind heimgesucht worden, haben zur Anordnung der jährlichen Revisionen geführt, welche von den Revierverwaltungen strenge zu handhaben sind. Diese Revisionen werden im Spätherbste vorgenommen, zur Zeit, wo die halbwüchsigen (jungen) Raupen sich bereits von den Bäumen herab unter die Bodendecke begeben haben, um hier zu überwintern. Zu diesem Zwecke werden am besten durch Kinder, natürlich aber unter steter Aufsicht, Probesammlungen vorgenommen, indem an den verschiedensten Punkten eines Bestandes, vorzüglich aber unter den dominirenden Stämmen, dem Kronenumfang derselben entsprechend die Moosdecke entfernt und nach etwa vorhandenen Raupen durchsucht wird. Erzielt dieses Probesammeln 5—6 Raupen pro Stamm, dann muß an die Vorbereitungsarbeiten gegangen werden, welche sich nötig machen, um sogleich bei Eintritt des Frühlings die Vertilgung des Insektes mit voller Energie und mit Nachdruck betreiben zu können." (Gustav Henschel.)

Bei der Vertilgung können je nach den Umständen, die folgenden Methoden befolgt werden. a. Sammeln der Raupen im Winterlager, d. h. unter der Moosdecke oder der Streu nahe den Stämmen. „Daß sich dieses Sammeln im großen ausführen läßt, haben 1825—1827 die Forstbeamten in Pommern bewiesen, wo während dreier Jahre mit einem Kostenaufwande von 12 181 Thalern, jedesmal gegen 200 000 Morgen abgesucht worden sind. Mit jener Summe ist nach Hartigs Berechnung 100 000 Thaler Schaden vermieden worden. Mit dem Sammeln im Winterlager fängt man bei Zeiten an, da es bei gefrorenem Boden oder viel Schnee nicht möglich, und man besonders dann Zeit vor sich haben muß, wenn viel Raupen zu erwarten sind. Dieses Sammeln ist im ersten Jahre des Fraßes mit Energie zu betreiben, kann aber oder muß sogar, nach Ratzeburgs Ansicht, im Verlaufe des Fraßes unterbleiben, wenn es sich ergiebt, daß die Hälfte oder mehr als die Hälfte der Raupen von Schmarotzern angestochen sind." (Taschenberg). Das Auffinden der Schmarotzerlarven in einer Raupe geschieht ohne große Mühe, indem man dieselbe mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff tötet und nachher mit einer kleinen Schere von vorn nach hinten über die Füße öffnet. Legt man die Raupe ins Wasser, dann werden die Larven bald herausgespült.

b. Sammeln der Raupen während des Frühjahres und des Sommers

(bis Juni) durch Anprällen. Man bedient sich zum Anprällen einer Klopfkeule oder des Helms einer Axt. Man sammelt die niedergefallenen Raupen oder man fängt sie in untergebreiteten Segeln auf.

c. Man kann auch die Puppen oder die am Stamme sitzenden Schmetterlinge sammeln (im Juli oder im August). Doch belohnt dieses Vertilgungsmittel in vielen Fällen die aufgewendete Mühe schlecht.

d. Fanggräben kann man zum Schutze der Nachbarwälder und zum Fangen der wandernden Raupen anlegen. Denn es ziehen die Raupen nach angrenzenden Wäldern und sogar noch weiter fort, wenn sie durch Nahrungsmangel dazu genötigt werden. (Über Fanggräben vgl. S. 27.)

e. Anwendung von Teerringen beim Verlassen des Winterlagers durch die Raupen. „Die Raupe, wenn sie im Frühjahr die Bäume besteigen will, ist nicht im Stande, solche Stellen zu passieren, die mit Teer oder einem anderen klebrigen Stoffe bestrichen worden sind, und man fängt dieselbe daher auch durch Anwendung dieses Mittels in wirksamer Weise ab. Das dabei angewandte Verfahren ist folgendes: Schon im Laufe des Winters und spätestens Ende Februar, läßt man in Brusthöhe ringsum den Stämmen die rauhe Rinde soweit abputzen, daß ein etwa 25 bis 30 mm breiter geglätteter Ring entsteht. Da die Rinde der Kiefer bekanntlich braun ist, so zeigt der geschaffene Ring eine rötliche Farbe, und man nennt die Arbeit des Glättens daher „Röten". Sobald nun die Witterung so warm wird, daß das Steigen der Raupen beginnen könnte, werden diese Ringe mit Teer oder irgend einem anderen sich möglichst lange flüssig haltenden klebrigen Stoffe, Raupenleim, bestrichen, damit die aufbäumenden Raupen am Weiterkommen behindert werden, oder sich in demselben fangen. Wird dieses Mittel rechtzeitig angewandt, und hält sich der Leim während der ganzen Periode des Baumens klebrig, so wirkt dasselbe für die Waldflächen auf denen es angewandt wird, radikal, aber es ist auch sehr teuer, und wo nicht reichliche Arbeitskräfte vorhanden sind, in größerer Ausdehnung nicht wohl ausführbar. Indessen darf man zur Anwendung dieses Mittels überall dort raten, wo die befallenen Flächen nicht so groß sind, daß die aufzuwendenden Kosten unverhältnismäßig hoch werden müßten." (von Binzer.)

f. Da die Raupen des Kiefernspinners niemals Laubholzblätter fressen, werden gemischte Bestände weit weniger von ihnen bedroht als reine Kiefernwälder. Es empfiehlt sich deshalb, wenigstens auf solchem Sandboden, wo sich Laubhölzer erziehen lassen, den Kiefernwald von einem Mantel von Eichen, Buchen oder Birken zu umgeben, die größeren Kiefernwälder sogar durch Laubholzbänder in mehrere kleine Abschnitte zu zerlegen, damit bei Raupenvermehrung in irgend welchem Waldesteile die Insekten nicht leicht über einen anderen Teil sich verbreiten können, und so in dem erstgenannten Waldabschnitte eine gründliche Vernichtung der vorhandenen Raupen mit Aufwand nicht zu großer Kosten erzielt werden könne. — Diesen Vorschlag mache ich infolge der in Holland an der Forleule gemachten Erfahrungen. Die übrigen, a—f aufgezählten Mittel entnehme ich den deutschen Handbüchern. Mir stehen keine diesbezüglichen Untersuchungen zu Gebot, weil der Kiefernspinner in den Niederlanden niemals schädlich auftrat.

2. (1. auf S. 531.) Die ausgewachsene Raupe (Fig. 288 auf S. 455.) ist höchstens 30 mm lang. Grundfarbe bräunlichgrau, gelbgrau gesprenkelt. Auf der Mitte des Rückens verläuft ein breites, dunkles Band; mitten auf

diesem steht auf jedem Gliede (mit Ausnahme der ersten drei und des zwölften) ein sammtschwarzer Fleck, von orangefarbigem Rande umgeben. Kopf groß, schwarz. Auf dem Rücken der ersten drei Glieder finden sich acht, auf dem des zwölften Gliedes sechs rotbraune Warzen neben einander:

Kiefernprozessionsspinner (Cnethocampa pinivora F.).

Schmetterling (Fig. 288). Länge 14 mm, Flügelspannung 33 mm (Männchen). Das Weibchen etwas größer. Vorderflügel beim Männchen dunkelgrau, beim Weibchen hellgrau, bei beiden dunkler gebändert. Hinterflügel in beiden Geschlechtern weiß. Kopf und Rumpf wollig, grau. Hinterflügel rostgelblich grau.

Lebensweise. Die Raupen erscheinen im Juni und Juli und befressen mehr die Nadeln des vorigen Jahres als die jungen Nadeln. Sie ziehen in ganz regelmäßigen Zügen, wie die Raupen des Eichenprozessionsspinners (S. 509) nach den Baumkronen, wo sie fressen. Ihre Ruhezeit verbringen sie im Boden, unter einem dünnen Gespinst verborgen. Daselbst verpuppen sie sich Ende Juli oder in der ersten Hälfte des August. Die Puppen überwintern, und im Mai erscheint der Falter. Diese Art kommt nur lokal vor und wird nur selten schädlich.

C. (A. und B. auf S. 531.) Die warzenlose Raupe (Fig. 300 auf S. 459) ist unbehaart, sowohl in der ersten Jugend als später. — Sie wird 40 mm lang. Grundfarbe grün; Kopf rötlich-braun mit gelblich-weißen Zeichnungen. In der Längsrichtung verlaufen einige fast weiße Linien, sowie auf jeder Seite eine einzelne, schmale, fast orangefarbene Linie:

Forleule, Kieferneule (Trachea piniperda Esp.).

Schmetterling (Fig. 300). Weibchen 15 mm lang, Flügelspannung 37 mm. Männchen etwas kleiner. Die länglichen Vorderflügel haben eine gelbrötlich graue Grundfarbe. Zwei helle Zackenlinien verlaufen in einiger Entfernung von einander dem Außenrande parallel. Ferner einige weißliche Fleckchen, die den Vorderflügeln, welche übrigens bei den verschiedenen Stücken sehr ähnlich sind, ein recht buntes Aussehen verleihen. Der mit wolligen Haaren bekleidete Kopf und das Bruststück haben die Grundfarbe der Vorderflügel, während der Hinterleib sowie die Hinterflügel bräunlich sind. Die Fühler der Weibchen sind fadenförmig, die des Männchens schwach gezahnt.

Lebensweise. Die Forleule ist namentlich in Norddeutschland, auch in den Niederlanden, einer der gefährlichsten Feinde der Kiefer. In den Jahren 1854 und 55 wurden in der holländischen Provinz Gelderland 2270 Hektare Kiefernwald angegriffen und 985 von denselben völlig vernichtet. Zugleich wurde noch in der Provinz Utrecht sehr großer Schaden angerichtet. In Gebirgsgegenden scheint die Forleule selten in größerer Anzahl aufzutreten.

Die Eule fliegt je nach der Witterung Mitte März bis Mitte April. Auch bei Tage fliegt sie lebhaft zwischen den Baumkronen umher; es findet aber die Paarung immer bei der Nacht statt. Die Eule klebt die Eier in Reihen von je 6 bis 8 Stück oder mehr an den vorjährigen Nadeln fest. Im ganzen legt sie etwa hundert Eier, welche blaßgrün und abgeplattet, etwa von der Form einer Malven-Frucht, sind. Im Mai erscheinen die Räupchen, welche anfänglich das Vermögen Faden zu spinnen besitzen und in dieser Weise sich herab lassen, um die niedrigen Nadeln anzugreifen.

Die Raupen greifen die gerade dann sich entwickelnden Maitriebe an und beißen immer die jungen Nadeln nahe ihrer Basis ab, sodaß man an der großen Zahl der auf dem Boden liegenden abgebissenen Nadeln die Anwesenheit der Raupen der Forleule leicht bemerkt. Der übrige (basale) Teil der Nadel wird aufgefressen, und zwar so, daß das Räupchen sich in die Scheide, welche die zwei zusammen sitzenden Nadeln an der Basis umgiebt, hineinfrißt. Dadurch wird die Knospenbildung für das nächste Jahr erschwert oder unmöglich gemacht. Es fließen Harztropfen aus den Wunden aus und die Triebe beginnen abzuwelken; sogar das zwei= bis dreijährige Holz wird weich. Ein stark angegriffener Wald sieht aus, als wenn er von einem Brande vernichtet wäre. Wenn die Raupen älter werden, greifen sie auch die älteren Nadeln an; später nähren sie sich ausschließlich von diesen. Nach 5 bis 6 Wochen (Mitte Juli) sind die Raupen ausgewachsen; sie kriechen an den Stämmen hinunter und verpuppen sich unter der Moosdecke. Die 18—20 mm lange Puppe ist dunkelbraun, nicht von einem Kokon bedeckt und hat an ihrer hinteren Spitze zwei kleine Dörnchen. Sie überwintert unter dem Moose oder unter der Streu.

Der von der Raupe der Forleule verursachte Kahlfraß hat sehr oft den Tod ganzer Wälder im Gefolge; im günstigsten Falle beginnen die Bäume zu kränkeln und demzufolge werden sie vom Waldgärtner (Hylesinus piniperda, Seite 337) angegriffen, der sie schließlich nach einigen Jahren gänzlich wertlos macht. Die Forleule zählt zweifellos zu den schädlichsten Kieferninsekten. — Feinde. Die Eulen werden von fast allen insektenfressenden Vögeln, soweit sie im Kiefernwalde vorkommen, gefressen; die Puppen werden von Dachsen, Igeln, Spitzmäusen, Drosseln und Laufkäfern aus dem Boden hervorgeholt; die Raupen werden namentlich von den folgenden Vögeln gefressen: Meisen, Goldhähnchen, Finken, Drosseln, Pirolen, Krähen und Kuckucken; weiter von Calosoma sycophanta (vgl. S. 248) und ihrer Larve. Die gefährlichsten Feinde der Forleule aber, wenigstens bei Massenvermehrung, sind Schlupfwespen, Raupenfliegen und Pilze (vgl. S. 15 u. 533); infolge der Wirkung dieser Parasiten dauert eine Raupenkalamität selten länger als 2 Jahre. In Gelderland hat man 1844 und 45 in einigen Gegenden Hühner und Truthühner in die heimgesuchten Wälder eingetrieben an den Stellen, wo man das Moos und die Streu fortgenommen hatte. Sie fraßen die Raupen und Puppen mit großer Begierde und ließen die Schlupfwespen= und Tachinenpuppen ruhig liegen. Ratzeburg empfiehlt Schweineeintrieb. — Weitere Gegenmittel sind: a. Das Sammeln der Puppen im Winterlager, womit man August oder September anfangen, jedoch bis in den März fortfahren kann. Man muß dabei die Moosdecke oder die Streu fortnehmen lassen. b. Das Sammeln der Raupen durch Anprällen. (Vgl. über a und b das oben, beim Spinner, Gesagte, S. 533). c. Wo im Unterholze die zu Boden geworfenen Raupen sich schwer auflesen lassen, wäre es gut, die Stämme mit Teerringen (vgl. S. 534) zu versehen, um ihnen das Wiederaufsteigen unmöglich zu machen. Doch wird die Ausführung im großen zu kostspielig. d. Fang= und Isolierungsgräben (S. 534) haben sich gleichfalls bewährt, und zwar in Verbindung mit Sammeln der Raupen durch Anprällen oder auch beim Wandern derselben aus Futtermangel. Daß die Raupen wandern, zeigt folgendes Beispiel. Es geriet einmal 1867 auf der Berlin=Görlitzer Eisenbahn ein Zug ins Stocken, weil gerade die Eulenraupen in solchen Mengen über den Schienen zogen, daß alsbald die fettige Schmiere ihrer zerquetschten Körper die Schienen so glatt machte, daß die Räder nicht mehr griffen, sondern sich um sich selbst drehten, ohne die Last weiter zu befördern." (Taschenberg.) e. Vgl. das auf S. 534 unter f. beim Spinner Gesagte.

B. (**A.** auf S. 530.) Die Raupen haben nur fünf Paar Beine („Spanner").

I. Die ausgewachsene Raupe (Fig. 304 auf S. 462) ist 30—32 mm lang. **Grundfarbe grün; auf der Mitte des Rückens verläuft eine weiße Linie; jederseits eine andere, schmälere weiße Linie; diese beiden Linien erstrecken sich bis auf den Kopf. Weiter nach unten jederseits eine schwefelgelbe Linie:**

Föhren- oder Kiefernspanner (Fidonia Piniaria L.).

Schmetterling (Fig. 304). Länge 14 mm, Flügelspannung 37 mm. Männchen mit schwarzbrauner Grundfarbe und mit vielen hellgelben Flecken und Bändern. Unterseite der Flügel heller; namentlich die der Vorderflügel ist hell gelblich. Fühler braun, mit zwei Reihen Kammzähne. — Weibchen dicker, insbesondere der Hinterleib. Die Oberseite der Flügel hat auf hellrot-brauner Grundfarbe dunklere Zeichnungen. Unterseite der Flügel ungefähr wie beim Männchen. Fühler fadenförmig.

Lebensweise. Der Kiefernspanner fliegt später als die Forleule, und zwar niemals früher als im April, gewöhnlich im Mai. Die Falter fliegen ziemlich schnell, aber taumelnd, oft um die Baumkronen der Kiefern herum, jedoch in manchen Fällen niedriger. Die Weibchen legen die Eier in Längsreihen von je 6—8 Stück an einer Nadel ab. Die Räupchen zeigen sich gewöhnlich nicht vor Mitte Juni. Die Art und Weise, wie diese in erster Jugend die Kiefernnadeln befressen, ist eine sehr eigentümliche; sie benagen die Nadeln stets einseitig, und zwar so, daß sie wie gesägt erscheinen. Die mehr ausgewachsenen Spannerraupen fressen öfter die Nadeln ganz auf. Mitte September sind sie ausgewachsen; sie lassen sich dann an einem Faden zu Boden und wandeln sich unter dem Moose oder der Streu in eine hellbraune Puppe um. Der Kiefernspanner kommt fast überall in den Kiefernwäldern in mittelgroßer Anzahl vor; er ist aber bei weitem nicht so verderblich als die Forleule. Wenn der Herbst und mehr noch der Spätsommer ziemlich rauh und kalt ist, sterben viele Spannerraupen. Bisweilen wirken die letztgenannten mit den Raupen der Forleule und der Nonne zusammen. Der von ihnen verursachte Kahlfraß kann für die Wälder in den folgenden Jahren den Waldgärtner (S. 337) und den Kiefernrüsselkäfer (S. 302) nach sich ziehen. — Feinde. Dieselben wie diejenigen der Forleule; dazu kommt noch die rote Waldameise. — Gegenmittel. Aufsuchenlassen der im Winter unter Moos und Streu verborgenen Puppen. Schweineeintrieb im Winter. Das Anprällen und das Anlegen von Gräben (vgl. bei allen hier aufgezählten Gegenmitteln das beim Spinner und bei der Forleule Gesagte, S. 533, 536) haben keinen gewünschten Erfolg. Überhaupt darf man gegen den Spanner keine so kostspieligen Mittel anwenden als gegen Kiefernspinner, Kieferneule und Nonne, weil dieses Insekt dem Walde weit weniger schädlich wird.

II. (I. vgl. oben.) Die ausgewachsene Raupe ist 25—27 mm lang und ähnelt sehr der vorigen Art, von welcher sie sich hauptsächlich durch einen grünlich weißen Kopf mit vielen rotbraunen Pünktchen und Fleckchen unterscheidet:

Blaugrauer Kiefernspanner (Ennomos lituraria L.).

Schmetterling. Länge 12 mm, Flügelspannung 25 mm. Blaugrau mit drei dunkleren Querlinien auf den spitzigen Vorderflügeln. Rostgelbe Zeichnungen auf beiden Flügelpaaren. Auf der Unterseite der beiden Flügelpaare ein rostfarbig gelbes Band. — Sonst der vorigen Art sehr ähnlich.

Lebensweise. Die Raupe dieser Art frißt gewöhnlich zugleich mit der der vorigen; sie kommt jedoch stets in viel geringerer Anzahl vor. Der Falter erscheint Mitte Juni bis Juli; die Verpuppung fällt in den Anfang des Herbstes. Alle Entwickelungszustände treten etwas später auf als bei der vorigen Art, mit welcher diese in der Lebensweise übereinstimmt.

II. (**I.** auf S. 530.) Der Fraß geschieht im Innern von Teilen des Baumes, an verborgenen Stellen:

A. Im Holze älterer, mehr als 30jähriger Kiefern, woselbst eine bis 90 mm lange, rote Raupe Gänge frißt:

Weidenbohrer (Cossus ligniperda F.).

Schmetterling. Vgl. S. 527 und Fig. 282 auf S. 451.

Lebensweise. S. 527.

B. In Knospen oder jungen Trieben.

I. (II. auf S. 541.) An Kiefern. Missethäterin ist eine 16füßige, etwa 20 mm lange, braungraue Raupe.

A. Eine Knospe, gewöhnlich die Endknospe, ist schon im Spätsommer und im nächsten Winter gänzlich ausgehöhlt; sie wird mißfarbig, bald schwarzgrau. Sie stirbt, nachdem sie schon lange in ihrem Wachstum zurückblieb, sodaß schon im Mai die Seitenknospen Triebe gebildet haben, die viel länger sind als die unentwickelt gebliebene Endknospe.

In dieser Weise werden namentlich 6—14jährige, sonst ganz gesunde Kiefern angegriffen:

Kiefernknospenwickler (Retinia turionana L.).

Schmetterling. Länge 8—9 mm, Flügelspannung 10—20 mm. Kopf und Bruststück gelbrot. Grundfarbe der Vorderflügel braun-gelblich, mit bleigrauen Wellenlinien quer durchzogen. Hinterflügel beim Männchen weißlich mit grauer Spitze, beim Weibchen grau mit rostgelber Spitze. — Lebensweise vgl. S. 539.

B. „Der noch ganz zarte Maitrieb wird von oben herein völlig ausgefressen; die in der Entwickelung begriffenen, noch ganz kurzen Nadeln bekommen ein kränkliches Aussehen, haften nur noch ganz lose an den Nadelscheiden; der Trieb welkt von oben herein, soweit er ausgefressen ist und fällt später ganz ab. Auf diese Weise beschädigt eine einzige Raupe oft mehrere Triebe." (Gustav Henschel):

Kiefernquirlwickler (Retinia duplana Hb.).

Schmetterling. Länge 6,5 mm, Flügelspannung 15—17 mm. Kopf rostgelb. Bruststück schiefergrau. Grundfarbe der Vorderflügel desgleichen schiefergrau, an ihrer Spitze rostbraun, mit vier deutlichen, oft mit zwei weniger deutlichen Querbinden. Hinterflügel hellgraubraun. — Lebensweise vgl. S. 539.

C. Das Räupchen findet sich schon vor dem Winter in der Knospe und

überwintert in derselben. Der eigentliche Fraß fängt erst im Frühjahre an. Dann frißt die Raupe die weiche, markige Substanz der Knospen und der Triebe, die sich aus diesen entwickeln. Oft stirbt der angegriffene Trieb ab; doch kann er auch am Leben bleiben. Allein dann wird dem jungen Triebe ein normales Wachstum unmöglich, und derselbe macht eigentümliche Biegungen und Windungen, erst nach unten, dann wieder schief nach oben. So entstehen die sogenannten „Waldhörner" oder „Posthörner" (Fig. 331), die jedoch später gewöhnlich teilweise oder gänzlich wieder verwachsen.

Der Fraß geschieht hauptsächlich an jungen, 6—14jährigen Kiefern, insbesondere wenn sie auf schlechtem Boden und in sonniger Lage wachsen:

Kieferntriebwickler (Retinia buoliana F.).

Schmetterling (Fig. 330). Länge 8 mm, Flügelspannung 20 mm. Kopf hell-gelblich; Bruststück rötlich-orange. Grundfarbe der Vorderflügel rötlich-orange, mit sieben aus Flecken bestehenden, silberweißen Querbinden, die stellenweise unterbrochen sind. Hinterflügel braungrau.

Lebensweise. Die unter A, B und C auf S. 538 erwähnten drei Arten greifen die Knospen an. Man findet von allen drei Arten die Falter im Frühjahre oder im Sommer. Die Weibchen legen ihre Eier in den Knospen junger Kiefern ab, in einer Knospe niemals mehr als ein Ei. Die Räupchen leben innerhalb der Knospen oder der aus diesen sich entwickelnden Maitriebe, welche sie töten oder wenigstens schwer beschädigen. Um der Vermehrung dieser schädlichen Wicklerarten vorzubeugen, muß man die angegriffenen, von der Missethäterin bewohnten Knospen oder Triebe abbrechen. An ihrer gelblichen, welken Farbe kennt man die angegriffenen Teile leicht genug. — Die verschiedene Art und Weise, wie jeder der drei Wickler frißt, erhellt zur Genüge aus Obengesagtem (unter A, B und C auf der vor. Seite). Sie hängt hauptsächlich von der Zeit ab, wo der Falter fliegt. So entwickelt sich aus dem im April oder Mai gelegten Ei der duplana eine Raupe in der Zeit, wo der Maitrieb schon kräftig wächst. Der Maitrieb ist aber schon ausgewachsen, bevor der Fraß der Raupe von Bedeutung geworden ist. Darum findet man die Raupe der duplana immer in den oberen Teilen des Triebes.



Fig. 330. Der Kieferntriebwickler (Retinia buoliana).



Fig. 331. „Waldhornbildung", d. h. Kruppelwuchs der Kiefer als Folge der von Retinia buoliana verursachten Beschädigung.

Der Falter der turionana fliegt im Juni und die Raupe entwickelt sich schon

in demselben Sommer derweise, daß am Ende dieser Jahreszeit die Knospe gänzlich ausgefressen ist.

Der Falter der buoliana fliegt im Juli. Das Räupchen schlüpft im August aus und frißt vor dem Winter nur wenig. Im nächsten Frühling wird die Hauptknospe von ihr ausgefressen, allein nicht bevor sie einen Trieb gebildet hat, der jedoch gewöhnlich bald abstirbt. Der abgestorbene Trieb ist gewöhnlich ein Endtrieb. Die Raupe begiebt sich dann in einen der andern Triebe und höhlt diesen an der Basis aus. Doch stirbt letzterer wegen seines schnellen Wachstums gewöhnlich nicht. Er knickt infolge der Schwäche seiner Basis, doch biegt er sich wieder nach oben und wächst weiter. Er füllt sich später im Innern wieder mit Wundholz an. Indem nun der Trieb im nächstfolgendem Jahre mit seiner Spitze sich nach oben richtet und wächst, entsteht die eigentliche Krümmung des Stammes oder eines Astes, welche mit dem Namen „Posthorn" allgemein angedeutet wird. (Fig. 331.) Doch wird beim Fraß der buoliana nicht immer ein Posthorn gebildet, es kommt auch vor, daß der ausgehöhlte Trieb sich nur wenig krümmt, dann gelb wird und abstirbt. Es versteht sich, daß die buoliana durch ihren Fraß dem regelmäßigen Wachstum der jungen Kiefern hinderlich ist und dieselben sehr verunstaltet, weil mehrfach die Endtriebe sowie auch mehrere der Seitentriebe gänzlich vernichtet oder verunstaltet werden. Doch muß hierbei bemerkt werden, daß öfter die „Posthörner" im spätern Alter der Bäume wieder verwachsen, sodaß nur auf dem Längsschnitte aus dem Faserverlaufe des Holzes das frühere Vorhandensein eines Posthorns ersichtlich ist.

D. (A, B, C auf S. 538.) „Unterhalb des Knospenquirls der eben erst hervorgebrochenen Triebe bemerkt man (gewöhnlich schon im Monat Juni) einen Harztropfen von der Größe einer starken Erbse. Im nächsten Frühling nimmt diese Galle durch neuen Harzzufluß zu und erreicht oft die Größe einer Wallnuß (Fig. 332); sie umschließt den befallenen, unten beulig aufgetriebenen Trieb, wenn nicht ganz, so doch zu $^2/_3$ Teilen seines Umfanges." (Gustav Henschel):

Harzbeulenwickler der Kiefer (Retinia resinana Ratzebg. = resinella L.).

Schmetterling. Länge 6—7 mm, Flügelspannung 17 mm. Kopf braungrau, Bruststück dunkel schiefergrau. Grundfarbe der Vorderflügel auch dunkel schiefergrau mit sehr glänzenden bleifarbig grauen Wellenlinien gezeichnet. Hinterflügel sehr dunkelgrau mit fast weißen Franzen.

Lebensweise. Der kleine Wickler fliegt im Mai und Juni. Das befruchtete Weibchen legt seine Eier unmittelbar unter den Knospen des nächstjährigen Quirls ab, und zwar sucht es zu diesem Zwecke gewöhnlich 6—10jährige Kiefern aus, befällt aber auch ältere, kränkelnde, auf schlechtem Boden wachsende. Das Räupchen fängt, sobald es aus dem Ei ausgeschlüpft ist, an, die Rinde abzunagen. Es gräbt sich stets tiefer in das Holz hinein und wird von außen her allmählich von der ausfließenden Harzmasse bedeckt. Bald hat sich eine Harzbeule von der Größe einer Erbse gebildet. Im nächsten Jahre treiben die Knospen; es bleiben jedoch einige der Triebe infolge des Raupenfraßes kleiner, als es in normalen Fällen geschehen würde. Die Harzbeule wird inzwischen größer (vgl. oben) und bleibt weich, solange das Räupchen sich noch darin befindet. Nach einer zweiten Überwinterung ist die Raupe ausgewachsen; im April, bisweilen sogar schon im März, verpuppt sie sich, und einige Wochen später

(im Mai oder Juni) erscheint der Falter. Dabei schiebt sich die Puppe mit dem halben Körper aus der Harzbeule heraus; diese aber wird, nachdem das Insekt sie verlassen, mehr hart und spröde; zuletzt sogar glasartig. Nach kürzerer oder längerer Zeit fällt die Harzbeule ab, und das Ästchen wird allmählich wieder normal. In den meisten Fällen verursacht der Harzbeulenwickler keinen bedeutenden und bleibenden Schaden, nur tritt in dem Wachstum der Ästchen eine Verspätung ein. Um so weniger hat der Schaden zu bedeuten, als gewöhnlich die Seitenzweige, nicht die Haupttriebe, angegriffen werden. Nur auf schlechtem Boden kann das Insekt merklich schädlich werden, indem die besetzten Triebe fast ausnahmslos absterben.



Fig. 332. Kieferzweig mit Harzbeulen der Retinia resinana. a b Basis des Maitriebes.

II. (I. auf S. 538.) An Fichten und Tannen.

Missethäterin ist eine 16 füßige, schmutzig-hellgrüne bis rötlichbraune Raupe, die bis 26 mm lang wird. Der Rücken ist hellgrau; der Kopf und der Halsschild sind rotbraun, sonst ist der Rücken bei den ausgewachsenen Stücken hellgrau. Behaarung ziemlich deutlich, Wärzchen dunkel.

Der Fraß fängt im Juli an und währt bis Mitte September. Die jungen Triebe werden oft bis auf die äußerste Rindenhaut ausgefressen. Auch die Tannen- und Fichtenspitzen selbst werden samt den daran sitzenden Knospen völlig ausgehöhlt. Die angegriffenen Triebe krümmen sich und am Eingangsloche zeigen die Kotklümpchen die Anwesenheit der Raupen an. Oft erfolgt Harzausfluß:

Fichtenzapfenzünsler (Phycis abietella W. V.).

Schmetterling. Länge 11 mm, Flügelspannung 23—30 mm. Fühler borstenförmig, das erste Glied länger und dicker als die anderen; die folgenden Glieder sind beim Männchen gesägt. Beine lang. Grundfarbe des Kopfes, des Rumpfes und der Vorderflügel aschgrau, mit drei scharfwinkligen Bindenstreifen. Hinterflügel bräunlichgrau mit dunklem Rande. Unterseite grauweiß.

C. (**A.** und **B.** auf S. 538.) Der Fraß geschieht (an Kiefern) zwischen Rinde und Holz und ist schon von außen her kenntlich an einer Rindenanschwellung, an Harzausfluß und an etwas anhängendem Wurmmehl. Der

Fraß besteht entweder aus mehreren kurzen, breiten Gängen oder aus einer einzigen großen Höhle und greift ziemlich tief in den Splint ein. Gewöhnlich werden 3—4jährige Äste von 10—20jährigen Stämmen angegriffen:

Kiefernzapfenzünsler (Phycis sylvestrella Ratzeburg = Ph. abietella W. V.?).

Schmetterling. Ganz wie die vorige Art; allein die aschgrauen Vorderflügel mit purpurroten Schüppchen und mit undeutlichen Bindenstreifen.

D. (**C.** auf S. 541.) Der Fraß geschieht an den Zapfen.

I. An den Zapfen der Kiefer:

Phycis sylvestrella Ratzeb.

Schmetterling. Vgl. oben.

II. An den Zapfen der Fichten und Tannen.

A. Das Räupchen zerfrißt die Basis der Zapfenschuppen und verzehrt dann die Nüßchen, ohne die Spindel zu verletzen. Die von der Raupe bewohnten Zapfen krümmen sich und am Eingangsloche zeigen Kotklümpchen die Gegenwart der Raupe an:

Phycis abietella W. V.

Schmetterling. Vgl. S. 541.

Lebensweise. Während Altum die Phycis abietella W. V. und Ph. sylvestrella Ratzeburg als einer einzigen Art angehörig ansieht, sind nach Henschel die beiden Formen (die Raupe der Kiefer und diejenige der Fichte) als wirklich verschiedene Arten anzusehen. Um dem oben angedeuteten Fraß an Kiefern (zwischen Rinde und Holz) und an Fichten und Tannen (junge Triebe) vorzubeugen, lohnt es, die angegriffenen, von den Raupen bewohnten Zapfen aufzusuchen, auch die kranken Fichten- und Tannenästchen (vor Johanni) fortzuschaffen und zu vernichten. Es sei hier noch in Bezug auf die unten behandelte, gleicherweise in den Fichtenzapfen wohnende Coccyx strobilana Ratzeburg die Bemerkung gemacht, daß von letztgenannter Art der Falter schon im Mai, von der Phycis abietella (resp. sylvestrella) erst Mitte Juni bis Anfang Juli zum Vorschein kommt.

B. So lange der Zapfen noch weich ist, frißt das Räupchen das Mark der Spindel aus und greift erst die Nüßchen nach erlangter Reife an. Die befallenen Zapfen sind auch gekrümmt und zeigen Harzausfluß. „Oft sitzen bis zu sechs Räupchen in einem Zapfen.“ (Gustav Henschel.) — Raupe bis 11 mm lang, hellgelblich-weiß, abgeplattet:

Fichtenzapfenwickler (Coccyx strobilana Ratz.)

Schmetterling. Sehr ungleich groß. Flügelspannung 11—18 mm. Der ganze Körper dunkelbraun, der Hinterleib jedoch mit weißlichen Einschnitten. Vorder-

flügel dunkelbraun, etwas kupferglänzend mit gräulich-silberglänzenden, feinen Bindestreifen. Hinterflügel dunkler als die Vorderflügel, mit hellen Franzen.

Lebensweise. Vgl. das über die Lebensweise der vorigen Art Gesagte.

Auf der **Nuß. (Wallnuß** und **Haselnuß):** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf dem **Oelsamen.** Vgl. **Raps**, Siehe unten.

Auf den **Obstbäumen.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf der **Pappel.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf dem **Pfirsisch.** Vgl. **Laubhölzer.**, S. 502.

Auf der **Pflaume.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf dem **Raps.**

a. Die Raupe frißt an den Blättern: Vgl. unter Kohl, S. 493.

b. Die Raupe lebt, in einem Gespinste verborgen, an den von ihr zusammengesponnenen Rapsschoten. (Fig. 333). — Länge der Raupe 20 mm; Grundfarbe gelblich. Kopf schwarz, Halsschild auch schwarz mit gelber Mittellinie. Körper jederseits mit einem breiten, grauen Längsstreifen. Vier Längsreihen schwarzbrauner Warzen. Luftlöcher schwarz:

Pfeifer, Rübsaatpfeifer (Botys margaritalis Treitschke = B. extimalis Scop.).

Schmetterling. Länge 14 mm, Flügelspannung 31 mm. Vorderflügel hellschwefelgelb mit großen rostfarbigen Flecken und mit zwei rostgelben Querlinien. Hinterflügel glänzend strohgelb, wie die Vorderflügel mit Perlmutterglanz.

Lebensweise. Der Falter fliegt im Juni und Juli und legt die länglich-ovalen Eier an kreuzblütigen Pflanzen, an Raps und Rübsen, ab, auch an Radies- und Rettichpflanzen, an wildwachsenden Sysimbrium-Arten, an Iberis u. s. w. Die Raupe, welche sich in einem weißen Gespinste aufhält, frißt Löcher in die Schoten und kriecht mit dem Kopfe und dem Bruststücke hinein, um die noch grünen Samen aufzufressen. Da die angegriffenen Schoten infolge der Anwesenheit runder Löcher einige Ähnlichkeit mit einer Flöte oder Pfeife haben, nennt man das Insekt den „Rübsaatpfeifer“. Die ausgewachsene Raupe verkriecht sich im Boden, wo sie ein zartes Gespinst



Fig. 333. Der Rübsaatpfeifer (Botys margaritalis Treitsch nebst Raupe (1) und Fraß

anfertigt, um darin den Winter zu verbringen. Erst im nächsten Frühling verpuppt sie sich, und etwa einen Monat später erscheint der Falter. Gegenmittel. Tiefes Umpflügen nach der Ernte, wodurch man die eingesponnenen Raupen in die Tiefe bringt und dadurch größtenteils tötet.

Auf der **Rebe.**

I. (**II.** auf S. 545.) Die Raupe lebt an den Blättern.

A. Die Raupe ist im ausgewachsenen Zustande wenigstens 55 bis 60 mm lang.

1. Ihre Länge beträgt 90—100 mm.

a. Braun. Afterhorn dünn, lang und gerade:

Großer Weinvogel (Deilephila Celerio L.).

Schmetterling. Länge 45 mm, Flügelspannung 85 mm. Vorderflügel olivenbraun mit schwarzen und hellen Längsstrichen und einem geschwungenen weißlichen Schrägstreifen. Hinterflügel rosenrot mit zwei schwarzen Binden.

b. Grün oder brau. Afterhorn kurz und breit, gebogen:

Mittlerer Weinvogel (D. Elpenor L.).

Schmetterling. Länge 40 mm, Flügelspannung 75—80 mm. Vorderflügel olivengrün mit zwei blaßviolettroten Querstreifen und gleichem Saume. Hinterflügel rosenrot, an der Wurzel schwarz.

2. Ihre Länge beträgt 55—60 mm. Braun; statt des Afterhorns eine kleine, spitze Erhöhung:

Kleiner Weinvogel (D. Porcellus L.).

Schmetterling. Länge 30 mm, Flügelspannung 55 mm. Flügel olivengrün, die vorderen mit einer breiten, gräulichen Schrägbinde, die Hinterflügel an der Wurzel schwarz, am Saume rosenrot.

Lebensweise. Die obengesagten drei Schwärmerarten leben auf der Rebe, außerdem noch auf vielen anderen, und zwar wildwachsenden Pflanzen (Epilobium, Galium, Impatiens, Lythrum salicaria). Die Raupen von Elpenor und Porcellus finden sich im Juli und August, die von Celerio im August und September an der Rebe; doch kommt keine der drei aufgezählten Arten in so großer Anzahl vor, daß man sie schädlich nennen könnte.

B. Die Raupe wird 45—50 mm lang; sie wird von hinten nach vorn allmählich dünner. — Weitere Beschreibung: Vgl. Seite 484:

Flechtweideneule (Naenia typica L.).

Schmetterling. Beschreibung: Seite 484.

Lebensweise. Vgl. Seite 484. Wenn diese Raupe, welche auch mehrere andere Gewächse angreift, an der Rebe frißt, so hält sie sich am Tage nicht auf der Erde

unter den Blättern der Gräser und Sträucher, sondern mehr hinter den Stämmen und Spalierlatten verborgen, um nachts ihrem Futter nachzugehen. In diesen Schlupfwinkeln muß man sie am Tage aufsuchen, um sie zu töten.

C. Die Raupe wird bis 25 mm lang.

Sie ist grün oder grünlich-gelb, mit glänzend schwarzem Kopfe und Halsschilde. Drei undeutliche, dunklere Streifen. Die Raupe lebt im Frühjahre und im Anfange des Sommers in zusammengesponnenen Rebenblättern; sie schnellt sich fort und heißt deshalb „Springwurm“:

Springwurmwickler (Tortrix Pilleriana Hübn.).

Schmetterling. Länge 7 mm, Flügelspannung 18 mm. Vorderflügel grün messingglänzend oder ockergelb, mit rostfarbenen Querbinden. Das Weibchen ist größer als das Männchen und hat bisweilen hell rötlich-braune Vorderflügel. Bei den beiden Geschlechtern sind die Hinterflügel graubraun mit gelblichen Franzen. Die Taster sind sehr lang und bilden zusammen scheinbar eine Schnauze.

Lebensweise. „Der im südlichen Deutschland, in Frankreich u. s. w. häufige Schmetterling fliegt im Juli und August, vorzugsweise bei Sonnenuntergang, stets niedrig und nur auf kurze Entfernungen. Nur wenige Tage nach ihrem ersten Auftreten legen die Weibchen ihre zahlreichen apfelgrünen, später gelb und schließlich graubraun und schwärzlich-grau werdenden Eier in flachen Häufchen auf die obere Fläche der Rebenblätter ab. Die Räupchen schlüpfen am neunten Tage aus. . . . . . Nach dem Auskriechen lassen sich die Raupen an einem Faden von den Blättern herab, um in den Ritzen und unter der Rinde des Stammes einen geschützten Ort zur Überwinterung zu suchen, auch wohl in den Ritzen der Weinpfähle. Haben sie einen solchen gefunden, so spinnen sie sich in einen grauweißen Kokon ein, in welchem sie gewöhnlich bis zur ersten Hälfte des Mai verbleiben, um dann ihren Schlupfwinkel zu verlassen und auf den Spitzen der jungen Triebe zu weiden. Hier spinnen sie mehrere Blätter zusammen und verzehren alles, was um sie herum zur Entwickelung gelangt, und lassen sich, wenn hier die Weide knapp wird, auf die unteren Blätter herunter, um diese in derselben Weise zusammenzuspinnen. — Ist die Raupe ausgewachsen und zur Verwandlung reif, so sucht sie Schutz in den zusammengezogenen und vertrockneten Blättern und harrt der Metamorphose, die nach 2—3 Tagen eintritt. Die Puppe ist anfangs apfelgrün und wird nach wenigen Stunden chokoladenbraun. — Der Schaden, den die gefräßige Raupe anrichtet, ist unter Umständen sehr erheblich. — Man hat mehrere zur Bekämpfung des Springwurmwicklers dienende Mittel empfohlen: das Zerdrücken der Raupen zwischen den Blättern, das Fangen der Schmetterlinge durch Anzünden von Feuern oder Lichtern in den Weinbergen u. s. w. Aber das einfachste und zugleich sicherste Mittel ist das Aufsuchen und die Vernichtung der mit den Eierhäufchen besetzen Blätter, welche leicht zu finden sind. Es muß dies von Mitte Juli bis Ende August geschehen und mehrmals wiederholt werden.“ (von Babo und Rümpler.)

II. (**I.** auf S. 544.) Die Raupe lebt an den Blüten oder den Beeren.

A. Die 12 mm lange Raupe ist in der Jugend rotbraun, später fleischfarbig; Kopf, Halsschild und Brustfüße schwarzbraun. Auf jedem Körpergliede

eine Querreihe glänzender Warzen, deren jede ein Haar trägt; diese Wärzchen aber sind sehr undeutlich. — Die Raupe findet sich Mai bis Juni in den Blüten, August und September in den Beeren der Rebe:

Gewöhnlicher oder einbindiger Traubenwickler, Sauerwurm, Heuwurm, Beerenwickler, Traubenmade, Spinnwurm der Rebe (Conchylis [Tortrix] uvana Ok. = C. ambiguella Hübn.).

Schmetterling. (Fig. 311 auf S. 464). Länge 5 mm, Flügelspannung 12 mm. Vorderflügel ziemlich spitz endend, glänzend strohgelb, mit einer dunkelbraunen, von scharfen bläulich-grauen Bändern begrenzten Querbinde, welche sich von vorn nach hinten verschmälert. Hinterflügel hellbraun oder weißlich.

Lebensweise. Siehe unten.

B. Die 9 mm lange Raupe ist schmutzig-grün, mit weißen Haarwärzchen. Kopf und Halsschild gelbbraun, Brustfüße schwarz. — Mai und Juni in den Blüten, August und September in den Beeren der Rebe:

Bekreuzter Traubenwickler, Sauerwurm und weitere Namen wie diejenigen der vorigen Art. (Conchylis reliquana Tr. = Grapholitha botrana W. V.)

Schmetterling. Länge 5 mm, Flügelspannung 13 mm. Vorderflügel rostfarbig, bläulich-grau marmoriert, mit zwei undeutlichen Querbinden, welche wieder in eigentümlicher Weise gezeichnet sind. Hinterflügel weiß mit bräunlichen Adern und schneeweißen Franzen.

Lebensweise. Diese beiden Wicklerarten haben wohl ganz dieselbe Lebensweise, doch trifft man in den meisten Jahrgängen die erstgenannte Art mehr in Weinbergen, die letztgenannte mehr in Gärten an Spalierstöcken an. Die letztgenannte Art ist namentlich im südlichen Deutschland am meisten verbreitet. — Die gelbliche Puppe überwintert am Holze der Rebe oder an den Weinpfählen innerhalb eines Seidengespinstes, in welchem kleine abgenagte Partikel der Rinde festgeklebt sind. Im Frühling zeigt sich zunächst der Schmetterling, der in der Abend- und der Morgendämmerung fliegt und seine 30—40 Eier an die Blütenknospen ablegt. Bald werden von den jungen Räupchen die Blütenknospen einer Traube durch Seidenfäden aneinander gesponnen, und innerhalb des losen Gespinstes werden die Knospen sowie die eben ansetzenden jungen Beeren zerstört. Bisweilen bohrt sich der „Heuwurm" auch in den Stiel ein. Die Zerstörungen sind um so bedeutender, wenn das Wetter feucht ist, zunächst weil die Blüten sich dann träger entwickeln, zweitens aber weil die Gespinstfäden die Feuchtigkeit festhalten und so auch viele der nicht angegriffenen jungen Trauben verfaulen. Mitte Juni sind die Raupen ausgewachsen; sie verpuppen sich in ihrem Blütenteile enthaltenden Gespinste entweder an ihrem Weideplatze oder an einem Blatte. Die Sommergeneration der Schmetterlinge erscheint im August und legt die Eier an die jungen Beeren oder an ihre Stiele ab. Bald nachher tritt die zweite Generation der Raupen verheerend auf. „Anfangs September oder auch wohl viel früher bemerkt man an vielen Beeren nahe am Stiele einen blauen Flecken: diejenige Stelle, an welcher die Raupe in die Beere eingedrungen ist, um von ihrem Inhalte zu zehren. Den Unrat schafft sie aus demselben Loche hinaus, und dieser hängt oft in ziemlicher Menge mittelst feiner Seidenfädchen an den Beeren. In dieser Zeit wird

sie „Sauerwurm“ genannt, da die von ihr bewohnten Beeren sauer werden. Die Raupe begnügt sich nicht mit einer einzigen Beere, sondern geht mehrere an, bis sie sich im Oktober, bisweilen früher, in der früher angegebenen Weise verpuppt. Man hat übrigens diese Raupe auch schon in den Blüten und Beeren der Jungfernrebe oder des wilden Weins (Ampelopsis hederacea) angetroffen. — Zur Bekämpfung dieses Insekts hat man die verschiedensten Mittel vorgeschlagen, die bei konsequenter Anwendung Hilfe schaffen mögen, nämlich 1) Zerdrücken der Räupchen erster Generation in den Gespinsten; 2) Bespritzen der Reben mit einer einprozentigen Schwefelkaliumlösung, um den Schmetterling von der Eierablage abzuhalten; 3) Abreiben der alten losen Rebenrinde, um die Puppen zu zerstören; 4) Beseitigung aller und jeder Abfälle, wie abgeschnittene Reben, Heftmaterial, Laubbüschel u. s. w., um der Raupe die Gelegenheit zur Verpuppung zu entziehen.“ (von Babo und Rümpler.)

Auf dem **Roggen.** Vgl. **Getreide,** S. 477 und S. 479.

Auf der **Rohtanne.** Vgl. **Nadelhölzer,** S. 530.

Auf der **Rose.**

Die meisten der Raupen, welche den Rosen schaden, findet man unter: **Laubhölzer.** (S. 502—529.) — Afterraupen der Rose: S. 438.

Auf der **Rotbuche.** Vgl. **Laubhölzer,** S. 502.

Auf der **Rübe.** Vgl. **Kohlrübe,** S. 499, **Futterrübe,** S. 476, und **Zuckerrübe,** S. 549.

Auf dem **Rübsen.** Vgl. **Raps,** S. 543.

Auf dem **Salat.**

An den Salatblättern können die Raupen von mehr als einem Dutzend Schmetterlingsarten leben, welche hier aufzuzählen mir überflüssig erscheint, weil mehrere von ihnen niemals merkbar schädlich werden. Doch muß ich erwähnen, daß die Raupen der nächstfolgenden Arten zuweilen dem Salat Schaden zufügen, weil sie entweder die Blätter auffressen oder sich einbohren: 1) Kohleule (Mamestra Brassicae, S. 496), 2) Gemüseeule (M. oleracea. S. 496), 3) die Erdraupen (Agrotis segetum und andere; S. 480—484).

Auf dem **Senf.** Vgl. **Raps,** S. 543.

Auf dem **Spinat.**

Die Blätter werden abgefressen von

1) den größeren erdfarbigen Erdraupen der Gattung Agrotis (vgl. Seite 480—484.)

2) der kleinen, gelblich-grünen Raupe von

Tinea Roesella Treitschke.

Schmetterling. Die kleine Schabe hat goldige Flügel mit silberfarbigen Fleckchen.

Lebensweise. Das Räupchen lebt im Mai und Anfang Juni auf Spinat und soll bisweilen die Pflanzen kahlfressen.

Auf der **Stachelbeere.** Vgl. **Johannisbeere**, S. 491.

Auf dem **Taback.**

I. An den Blättern der auf dem Felde stehenden Tabackspflanzen fressen die folgenden Raupen:

1) die 25 bis 30 mm lange, zwölffüßige, grünliche, weißgestreifte Raupe der

Gammaeule (Plusia gamma L.).

Schmetterling und Lebensweise. Vgl. Seite 471.

2) die sechzehnfüßigen Raupen der

Flohkrauteule (Mamestra Persicariae) und **Kohleule** (M. Brassicae).

Vgl. Seite 473 und 496.

II. Die jungen Keimpflanzen werden unterirdisch, bei Nacht und dunklem Wetter auch oberirdisch, in den Mistbeeten oder den Kasten zerstört von den dicken, glatten

Erdraupen der Agrotis-Arten.

Seite 480—484.

Auf dem **Tropaeolum.** Vgl. **Kapuzinerkresse**, S. 492.

Auf der **Ulme.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf der **Wallnuß.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf der **Wasserrübe.** Vgl. **Kohlrübe**, S. 499.

Auf der **Weide.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf der **Weißbuche.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf dem **Weißdorn.** Vgl. **Laubhölzer**, S. 502.

Auf der **Weißtanne.** Vgl. **Nadelhölzer,** S. 530.

Auf dem **Weizen.** Vgl. **Getreide,** S. 477 und 479.

Auf der **Wicke.** Vgl. **Erbse,** S. 471.

Auf der **Zuckerrübe.** Vgl. **Futterrübe,** S. 476.

Sechste Ordnung: Halbflügler (Hemiptera).

Diese Ordnung ist keine sehr natürliche, denn die zu ihr gehörigen Insekten sind einander in der Körpertracht ziemlich ungleich, namentlich im Flügelbaue; sie haben jedoch alle einen ähnlich gebauten Saug- und Stechschnabel. Die Unterlippe bildet eine drei- bis viergliederige, nach der Spitze verschmälerte Röhre, in welcher die Ober- und Unterkiefer, die je zwei Paar dünne Stechborsten bilden, vor- und zurückgeschoben werden können. Mit den kleinen Sägezähnen am Ende dieser Borsten verwunden sie den Pflanzen- oder Tierkörper, aus welchem sie ihre Nahrungssäfte aufsaugen. Übrigens kann der Schnabel bei den verschiedenen Halbflüglerarten sehr ungleich lang sein; wird derselbe nicht zum Einbohren oder zum Saugen benutzt, so wird er an der Unterseite des Körpers nach hinten geschlagen. — Der Kopf der Halbflügler ist klein, gewöhnlich mehr oder weniger im Halsschild zurückgezogen; letzteres ist in den meisten Abteilungen ziemlich groß. — Die gewöhnlich schlanken Beine tragen zwei- oder dreigliederige Füße. Die Halbflügler fliegen gewöhnlich schlecht, sie gehen aber schnell.



Fig. 334. Linkes Flügelpaar einer Wanze.

Die Flügel, welche vielen Vertretern dieser Ordnung fehlen (Bettwanze und mehrere Wanzenarten, die meisten Blattläuse), können sehr ungleich gebildet sein. Bei einer Abteilung sind die Vorderflügel halb hornig, halb häutig (Fig. 334) und liegen dem Körper in der Ruhe wagerecht auf. Bei anderen sind sowohl die Vorderflügel als die Hinterflügel häutig.

Die Halbflügler machen eine unvollkommene Metamorphose (S. 239) durch. Die eben aus den Eiern ausgeschlüpften Jungen haben sogleich die Körperform und Lebensweise der alten Tiere, sind aber flügellos.

Mehrere Halbflügler, namentlich die Wanzen, verbreiten einen unangenehmen Geruch, der von einer Flüssigkeit verursacht wird, die von einer Drüse, welche zwischen den Hinterbeinen ausmündet, ausgeschieden wird.

Man teilt die Halbflügler in folgende Gruppen ein:

I. Solche mit halb hornigen, halb häutigen (Fig. 334) Vorderflügeln („Wanzen“):

A. Wasserwanzen (Hydrocorisae).

B. Landwanzen (Geocorisae).

II. Solche mit ganz häutigen Vorderflügeln:
A. Zirpen (Cicadina).
B. Pflanzenläuse (Phytophthires).

Zu den **Wasserwanzen** zählen die Wasserskorpione (Nepa cinerea L. und Ranatra linearis L.), die Rückenschwimmer (Notonecta glauca L. und verwandte Arten), u. s. w. Keine einzige Wasserwanze schadet der Landwirtschaft.

Gruppe der Landwanzen (Geocorisae).

Sie besitzen einen kleinen, platten Kopf, mittellange, geknickte Fühler und lange Beine. Sie verbreiten alle den üblen Geruch, dessen ich auf S. 549 Erwähnung that. Die meisten leben von tierischer Nahrung. Mehrere Arten



Fig. 335. a Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus), b Saumwanze (Syromastes marginatus), c Beerenwanze (Pentatoma baccarum).

stechen mit ihrem Rüssel in den Körper verschiedener Insekten, z. B. von Raupen, welche sie gänzlich aussaugen. Insofern können sie der Land- und Forstwirtschaft nützlich werden, weil sie zuweilen schädliche Insekten töten. Doch werden einige Arten mehr oder weniger schädlich, weil sie Pflanzensäfte auffaugen, oder weil sie, auf Früchten (Himbeeren, Johannisbeeren) herumspazierend, diese ungenießbar machen, indem sie ihnen ihren ekligen Geruch mitteilen. — Ich erwähne die folgenden Arten:

Die **Kohlwanze** (Pentatoma s. Strachia oleracea L.), 6—8 mm lang, das Weibchen mit roten, das Männchen mit weißen Flecken auf metallischgrünem oder blaugrünem Grunde. Sie saugt mit dem Schnabel die Säfte junger Pflanzen, namentlich von Kreuzblütlern z. B. von Kohlarten, Raps und Levkojen, jedoch auch von Salat, Spargel und noch andern Gewächsen. Während sie dadurch, wenn sie in größerer Anzahl vorkommt, wenigstens etwas schädlich wird, nützt sie auch wieder etwas, indem sie mehrere schädliche Insekten u. a. die Larven des Rapserdflohes, ansticht und leersaugt.



Fig. 336. Die gezierte Wanze (Cimex ornatus).

Die **Beerenwanze** (Pentatoma baccarum F., Fig. 335, c) ist 13 mm lang und 8 mm breit, rötlich gefärbt, an der Unterseite weißlich mit schwarzen Fleckchen. Das Ende des Schildchens sowie mehrere Flecken am Hinterleibsrande sind weiß. Die Fühler sind schwarz, weiß geringelt. — Diese Art ist, ganz wie die vorige, erst im Spätsommer erwachsen; sie überwintert unter abgefallenen Blättern und pflanzt sich im nächsten Frühling fort.

Sie hält sich auf Kirschen, Himbeeren, Johannisbeeren und sonstigen fleischigen Früchten auf; dem Pflanzenwachstum schadet sie nicht, sie nützt sogar, indem sie schädliche Insekten tötet und aussaugt. Sie wird aber höchst unangenehm, indem sie ihren unangenehmen Geruch den Früchten, auf welchen sie sitzt, mitteilt.

Die **grüne Wanze** (Pentatoma juniperina L.), ungefähr von der Größe der vorigen Art, hat auch fast ganz dieselbe Körpertracht; sie ist grün und hat die Lebensweise der Beerenwanze. Sie findet sich auf den verschiedensten Pflanzen.

Die **rotfüßige Wanze** (Pentatoma rufipes L.) ist bronzefarbig braun mit roten Beinen und roter Spitze des Schildchens; sie findet sich auf Laubhölzern, denen sie nur ausnahmsweise schadet, indem sie den jungen Zweigen die Säfte entnimmt; doch tötet sie auch Insekten.

Die **flügellose Feuerwanze** (Pyrrhocoris apterus L., Fig. 335, a) scharlachrot mit schwarzen Zeichnungen, wird im Frühling und im Sommer an Baumstämmen, insbesondere an alten Linden angetroffen.

Mehrere, gewöhnlich grünliche oder gelbliche, verhältnismäßig kleine und schmale Wanzen aus der Gattung Phytocoris oder Lygus können bisweilen durch das Aufsaugen von Pflanzensäften schädlich werden. So schadet Lygus pabulinus bisweilen an Kartoffelpflanzen, Lygus bipunctatus F. an kreuzblütigen Pflanzen, Lygus pratensis F. an Fuchsia, an Hydrangea Hortensia und an andern Blumen. Diese Arten sind etwa 7 mm lang und bräunlich oder gelblich.

Gegen alle hier aufgezählten Wanzen kann man nichts anderes thun, als sie absuchen; doch wird es wohl selten nötig sein, energisch gegen sie aufzutreten.

In Häusern lebt die flügellose, rotbraune, höchst unangenehme **Bettwanze** (Acanthia lectularia L.), welche hier nicht behandelt zu werden braucht.

Gruppe der Zirpen (Cicadina).

Die Zirpen haben gewöhnlich vier häutige Flügel; ausnahmsweise sind die Vorderflügel etwas härter als die Hinterflügel, jedoch niemals halb hornig und halb häutig. Sie haben einen großen, sehr breiten Kopf (Fig. 337) mit kleinen Fühlern und weit von einander entfernten Augen. Die spitzendigenden Flügel werden in der Ruhe dachförmig zusammengeschlagen. Die Hinterbeine sind oft dicker als die andern Beine und dienen zum Springen. Die Zirpen bohren mit dem Schnabel die verschiedensten Pflanzenteile an, um Säfte aufzusaugen; doch können sie, weil sie niemals in größeren Gruppen vorkommen und niemals lange an derselben Stelle saugen, mit den Pflanzenläusen an Schädlichkeit gar nicht verglichen werden.

Die eigentlichen Zirpen, Cicaden oder Singcicaden sind südeuropäische oder tropische Insekten, deren Männchen einen sehr hellen, schrillenden Ton hervorbringen. Sie brauchen hier nicht behandelt zu werden. — Zu den einheimischen Kleinzirpen (Cicadellina) gehören zunächst:

Die **Schaumzirpen** (Cercopis spumaria L., grau mit zwei weißlichen Querbändern, namentlich an Weiden; — C. bifasciata L., etwas kleiner, bräunlichgelb mit zwei braunen Bändern auf den Vorderflügeln, an mehreren Sträuchern, namentlich an Johannisbeeren). An Bäumen, Sträuchern und Kräutern sieht man öfter während

des Frühlings und im Anfange des Sommers Schaumhäufchen, welche unter dem Namen „Kuckucksspeichel" den Laien bekannt sind. (Fig. 337.) In diesem Schaume lebt die grünlichgelbe oder grünlichweiße, schwarzäugige Larve der Schaumzirpe, aus deren Darm der Schaum hervorquillt. Bis zur letzten Häutung bleibt das Tierchen an demselben Aufenthaltsorte leben; nachher bewegt es sich als vollendetes Insekt springend auf den Blättern. Zwar saugt die Schaumzirpe Pflanzensäfte, doch kann man nicht sagen, daß sie schädlich wird.



Fig. 337. Die Schaumzirpe (Cercopis spumaria), unten vergrößert. Rechts ein Zweig mit „Kuckucksspeichel".

Noch will ich hier die **Rosenzirpe** Typhlocyba Rosae L.) erwähnen, welche etwa 4 mm lang, hellgelb oder weißlich mit durchsichtigen Vorderflügeln ist. Man findet diese Zirpe vom Juni bis Oktober in vollendetem Zustande an Rosen, kleinen Apfelbäumen, Linden u. s. w. Schon im ersten Frühling trifft man die kleinen Larven auf den Blättern der obengenannten Pflanzen. Wenn man dieselben grau werden sieht, entdeckt man oft an der Unterseite der Blätter eine Unzahl von Larven, welche sobald sie erschreckt werden, forthüpfen. Während des Sommers legen die Weibchen die Eier einzeln, mit der Legeröhre unter der jungen Rinde ab, woselbst auch die Eier überwintern. Diese Art wird selten merklich schädlich. Sollte dieses aber der Fall sein, dann ist sorgfältiges Absuchen das einzige Gegenmittel.

Die Gruppe der Pflanzenläuse (Phytophthires)

enthält im allgemeinen kleine, schwache Halbflügler mit deutlich sichtbaren Fühlern, mit dreigliedrigem Saugschnabel und zweigliedrigen Füßen. Die meisten sind ungeflügelt, es giebt aber in jeder Art auch geflügelte, welche in der Ruhe ihre dünnen, häutigen Flügel dachförmig zusammenschlagen. Alle Pflanzenläuse saugen ihre Nahrung aus den Pflanzen. Mehrere Arten findet man immer in Kolonien beisammen, andere leben vereinzelt. Ihrer großen Anzahl wegen sind die ersteren immer weit schädlicher als die letzteren. — Ich unterscheide drei Famlien: die der Sauger oder Blattflöhe, der Blattläuse und der Schildläuse.

Die Familie der Blattflöhe oder Sauger (Psyllida)

enthält blattlausähnliche Arten, welche sich durch ihren breiten Kopf und ihr Springvermögen und die infolge dessen sehr starken Hinterschenkel an die Cicadellen (S. 551) anschließen. Die Fühler sind 8—10gliedrig; die Vorderflügel mehr oder weniger hart oder steif. Der Hinterleib der Weibchen trägt eine Legeröhre.

Bei den Larven mehrerer Arten findet sich auf den letzten Körpergliedern eine weiße, pulverige oder wollige Bekleidung.

Ich erwähne nur zwei schädliche Arten:

Der **Birnsauger** oder **Birnblattfloh** (Psylla Pyri Schmidt). Weibchen 3,5 mm, Männchen 2,5 mm lang. — Die überwinterten Weibchen haben die folgenden Merkmale: Fühler schmutzig bräunlich-gelb, die vorderen Glieder an ihrem Rande schwarz geringelt. Kopf gelbbraun, Augen rotbraun. Bruststück schmutzig rotbraun. Hinterleib desgleichen bräunlich mit schwarzen Zeichnungen und Bändern. Der ganze Körper, insbesondere der Hinterleib, weißlich-bestäubt. Schenkel und Schienen schwarz, Füße rot. Flügel milchweiß mit gelblichen Adern. Die im Sommer entstehenden Weibchen sind viel heller gefärbt. — Das Männchen hat rötlich-schwarze Fühler und einen gleich gefärbten Kopf. Augen schmutzig dunkelrot. Bruststück teilweise schwarz, teilweise rötlich-schwarz, mit hellroten Zeichnungen. Beine schwarz, mit roten Füßen. Vordere Hinterleibsglieder rot, hintere Glieder schwarz mit rotem Hinterrande. — Sobald im Frühling die Birnbäume zu blühen anfangen, zeigen sich die Männchen und Weibchen, welche unter der Rinde überwinterten. Die Paarung findet auf den Blüten oder den jungen Blättern statt. Bald nachher legt das Weibchen die gelben Eier einzeln oder in Reihen an Blüten, an die Unterseite der Blätter oder an junge Zweige ab, jedenfalls an solche Teile, die noch mit wolligen Haaren bedeckt sind. Nach 8 bis 14 Tagen erscheinen die Larven, welche natürlich ungeflügelt sind. Dieselben sind ferner dunkelgelb und haben weißliche Fühler und Beine. Bei jeder Häutung wird die Farbe dunkler. Bald versammeln sich die jungen Blattflöhe an der Basis eines diesjährigen oder eines vorjährigen Triebes; sie stechen den Schnabel in die Rinde und saugen die Nahrungssäfte auf. Sobald eine Larve ausgewachsen ist, verläßt sie die anderen und setzt sich an der Unterseite eines Blattes nieder, um sich zum letzten Mal zu häuten. Nach dieser letzten Häutung ist sie erst grün und rotäugig, erst später werden Kopf und Bruststück gelb. In diesem vollendeten Zustande nähren sich die Blattflöhe vom Safte der Zweiglein, bis sie ihre Winterverstecke wieder aufsuchen. Durch ihr anhaltendes Saugen an den Zweigen werden die Blattflöhe und namentlich ihre Larven schädlich. Die Blätter sowie die Triebspitzen krümmen sich und sterben ab. — Gegenmittel: Vgl. die gegen Blattläuse angeführten Mittel (S. 557); doch sei bemerkt, daß kostspielige Mittel hier wenig zutreffend sind, weil die Blattflöhe nicht in so großen Scharen zusammen leben wie die Blattläuse.

Der **Apfelsauger** oder **Apfelblattfloh** (Psylla mali Förster) ist gleich groß und von gleichem Körperbau als die vorige Art; die Farben aber sind verschieden. Das vollendete Männchen ist hellgrün mit gelben Streifen auf dem Rücken oder fast grün mit dunkelgelben Flecken. Das geschlechtsreife Weibchen ist an der Rückenseite rot mit grüngelben und braunen Streifen; die Bauchseite ist gelb oder grün, die Seiten des ziemlich dicken Hinterleibes sind schwarz. Bei jüngeren Tieren giebt es keine Rückenstreifen und die Farbe ist hier grün oder gelbgrün. Die Apfelsauger überwintern nicht. Im September legt das Weibchen die ziemlich großen, weißlichen Eichen an Zweigen ab oder in Rindenritzen sowie an jüngeren Trieben, welche noch mit wolliger Behaarung bedeckt sind. Im nämlichen Herbste sterben die vollendeten Männchen und Weibchen. Aus den überwinterten Eiern schlüpfen erst im April die Larven aus; diese sind schmutzig gelb, haben schwarze Beine und vier Reihen schwarzer Punkte auf dem Rücken. Die Larven suchen die benachbarten Knospen auf, bohren den Schnabel in dieselben, verkriechen sich bei rauhem Wetter unter den Knospenschuppen

und lassen aus der analen Öffnung wasserhelle Tropfen ausfließen, wodurch sie die Blätter, auf denen sie leben, sehr beschmutzen. Schon wenige Tage nach dem Ausschlüpfen der Larven aus dem Eie, sind jene nach einer zweiten Häutung hellgrün geworden und haben kleine Flügelschuppen bekommen. Bald ist das ganze Tier von einer aus dem Hinterleibe ausgeschiedenen fadenförmigen Masse bedeckt. Schon Mitte Mai sind die Blattflöhe geschlechtsreif und geflügelt; in diesem Zustande fahren sie fort, an kleinen Zweigen und Trieben zu saugen. Schädlichkeit und Gegenmittel: Vgl. die vorige Art.

Die Familie der Blattläuse (Aphidina).

Diese artenreiche Familie besitzt folgende Charaktere: lange, 5 bis 7gliedrige Fühler; einen langen dreigliedrigen Saugschnabel; lange, dünne Beine, von denen die hinteren den vorderen sehr ähnlich sind; kein Springvermögen. Es giebt geflügelte und ungeflügelte Blattläuse; es gehören aber die meisten zu den letztgenannten. Ganz eigentümlich ist die Fortpflanzungsweise der Blattläuse. Im Herbst finden sich männliche und weibliche Tiere; die letzteren legen nach der Paarung ihre Eier ab, welche zu überwintern bestimmt sind. Die im nächsten Frühling aus diesen Eiern ausschlüpfenden Blattläuse sind nach dem weiblichen Typus gebaut, sie sind aber von den eierlegenden Weibchen des vorigen Herbstes etwas verschieden. Auch gebären sie lebende Junge, welche gleich nach der Geburt schon wieder die Keime einer neuen Generation in sich haben. Die Zahl der von einem Weibchen geborenen Jungen sowie die Zahl der in einem einzelnen Jahre auftretenden Generationen ist je nach der Blattlausart verschieden. Es giebt Arten, von denen jedes Weibchen 80—100 Junge gebärt, während im Laufe eines einzigen Jahres, je nach der Witterung, 9 bis 16 Generationen vorkommen können. Im Herbste erscheinen wieder Männchen und eierlegende Weibchen. Es scheint zwar die Überwinterung der Eier Regel zu sein, doch kommt es auch wohl vor, daß die Tiere selbst überwintern.

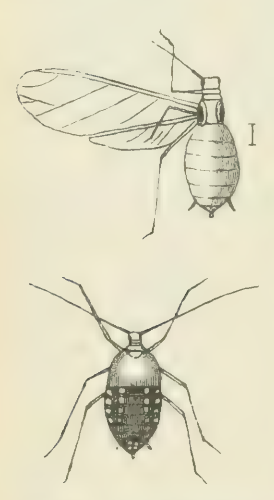


Fig. 338. Die Mohnblattlaus (Aphis papaveris); unten eine Larve derselben.

Man hat gemeint, die Gattung Chermes bilde von der oben beschriebenen Entwickelungsweise eine Ausnahme, indem hier nur ausschließlich Weibchen, niemals Männchen vorzukommen schienen. Es haben aber in den letzten drei Jahren insbesondere die Arbeiten von Dreyfuß, Blochmann und Cholodkovsky auf die Fortpflanzung der Chermes-Arten ein neues Licht geworfen, obgleich diese Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Es hat sich ergeben, daß die sogenannten Phylloxerinen, zu welchen Phylloxera und Chermes gehören und die ausschließlich durch Eier sich fortpflanzen, in sehr verschiedenen

Formen auftreten können, von denen einige nur im weiblichen Geschlechte, andere in beiden Geschlechtern vorkommen. Dazu kommt, daß mehrere dieser Formen wandern und, indem sie auf einer anderen Pflanze parasitieren, für eine andere Art angesehen werden. Die Entwickelung der Fichtenwolllaus (Chermes abietis) z. B. geht folgendermaßen vor sich:

1. Es überwintert die erste aus ungeflügelten weiblichen Läusen bestehende Generation an der Basis von jungen Fichtenknospen.

2. Diese legen im Frühling ihre Eier an diesen Knospen ab. Aus den Eiern entwickeln sich innerhalb der aus den Knospen entstehenden Fichtengallen weibliche geflügelte Blattläuse, die im August ausfliegen. Die geflügelten Blattläuse dieser Generation wandern zum Teile auf die Lärche aus, wo sie als Chermes Laricis schon früher allgemein bekannt waren. Sie legen an den Lärchennadeln Eier ab. Aus diesen entsteht

3. die dritte Generation, welche als Chermes Laricis in den Rindenritzen überwintert. Aus den Eiern dieser überwinternden Läuse kommt Ende April des zweiten Jahres die

4. Generation, die gelben glatten Chermes Laricis, die Ende Mai ausfliegen und zum größten Teile auf die Fichte zurückwandern, wo sie als Chermes obtectus Eier legen, aus denen die

5. Generation auskriecht, welche aus Männchen und Weibchen besteht. Aus den befruchteten Eiern dieser Generation entwickelt sich langsam vom Juli bis September das überwinternde Tier, die Stammmutter des nächsten Jahres, welche dann als erste Generation den Zyklus von neuem beginnt.

Aus dieser Zusammenstellung, welche ich ihrer Übersichtlichkeit wegen, fast wörtlich einem Referate von Zacharias entnommen habe, geht hervor, daß die Chermes-Entwickelung einen Zeitraum von zwei Jahren enthält. Es muß aber hinzugefügt werden, daß die Untersuchungen über die Entwickelung der Chermes-Arten noch nicht abgeschlossen sind. Blochmann meinte, daß eine Wanderung zu und von der Lärche notwendig in den Entwickelungskreis der Fichtenwolllaus gehört, und riet deshalb, keine Lärchen in der Nähe von Fichten zu pflanzen. Es hat jedoch später Cholodkovsky eine Wanderung von Chermes abietis auf die Zirbelkiefer statt der Lärche wahrgenommen, und Löw hat darauf hingewiesen, daß in Lappland wohl Kiefern und Fichten, aber keine Lärchen vorkommen, daß aber Ch. abietis daselbst wohl zu finden ist. Es ist noch eine ungelöste Frage, ob die Chermes sich auch nicht ohne Wanderung, entweder auf der Fichte oder auf der Lärche, oder auf beiden, entwickeln kann. —

Es versteht sich, daß die Blattläuse, welche während ihres ganzen Lebens stets Pflanzensäfte saugen, infolge ihres übergroßen Fortpflanzungsvermögens sehr schädlich werden können. Die von ihnen befallenen Pflanzenteile sind gewöhnlich Blätter oder Triebe, doch bewohnen einige Blattlausarten Äste, Stämme oder Wurzeln. Während sie die Pflanzensäfte aufsaugen, welche sonst von den Gewächsen selbst zum Wachstum oder zur Blüten- und Fruchtbildung benutzt werden würden, gebären sie die Jungen, welche ganz in der Nähe ihrer Mutter ihren Schnabel in denselben Pflanzenteil einbohren und bald wieder sich

fortzupflanzen anfangen. In dieser Weise kann man alsbald ein Blatt oder einen Trieb, auf welchem vor kurzem nur eine einzige Blattlaus zu erspähen war, mit den Parasiten dicht besetzt sehen. Auf Rosen, Erbsen, Gartenbohnen, Hollundersträuchern u. s. w. findet man in manchen Jahren förmliche, aus hundert oder mehr Individuen bestehende Blattlauskolonien. Es versteht sich, daß ein in der Weise angegriffener Pflanzenteil infolge von Nahrungsmangel zusammenschrumpft; allein es versteht sich ebenso wohl, daß dann die darauf lebenden Blattläuse vor Hunger sterben müßten, würden sie nicht auswandern. Die dritte Generation besteht gewöhnlich nicht nur aus ungeflügelten Blattläusen, sondern sie enthält auch mehrere Stücke, die nach bestandenen Häutungen fortfliegen und an einer anderen Pflanze eine neue Kolonie gründen.

Die Fortpflanzungsfähigkeit der Blattläuse ist zwar eine außerordentlich starke, aber weil sie viele Feinde (mehrere Vögel, Marienkäferchen und deren Larven, Schwebfliegenlarven, Florfliegenlarven u. s. w.) haben, namentlich aber, weil sie vom Wind und Regen oft in Scharen getötet werden, so kommen sie nur dann und wann in sehr großer Anzahl vor. Besonders in trockenen Sommern vermehren sich die Blattläuse so schnell, daß sie die Ernte der von ihnen bewohnten Gewächse gänzlich oder größtenteils vernichten. Ich will hier beispielsweise über den großen Schaden, den die Blattläuse an den Ackerbohnen verursachen können, etwas Näheres aus meiner Erfahrung mitteilen. In der niederländischen Provinz Zeeland werden durchschnittlich 10000 ha Ackerbohnen angebaut; gewöhnlich (1871—77) beträgt daselbst der Ertrag 24,4 hl pro Hektar, im Jahre 1878 jedoch, infolge der Massenvermehrung der Blattläuse, nur 19 hl pro Hektar, also 5,4 hl pro Hektar weniger als gewöhnlich. Auf den 10000 ha der Provinz Zeeland betrug also der Verlust im Jahre 1878 nicht weniger als 54000 hl Bohnen. In diesem Jahre war der Preis der Bohnen 7,55 holl. Gulden pro Hektoliter; der von den Blattläusen verursachte Gesamtverlust belief sich also in 1878 für die Provinz Zeeland allein auf 680000 Mark. In nicht weniger als 73 der 110 Gemeinden, wo Ackerbohnen angebaut wurden, hatten die Blattläuse sich massenhaft vermehrt. Ich habe bei der obigen Verlustberechnung den Schaden am Stroh noch ganz unerwähnt gelassen; doch war derselbe nicht ohne Bedeutung, denn während im Jahre 1878 in den fast nicht von Blattläusen heimgesuchten Provinzen Friesland und Nordholland die Ackerbohnen pro Hektar 2900 resp. 2800 kg Stroh lieferten, betrug der Strohertrag in Zeeland nur 2200 kg.

Oben wurde von mir bemerkt, daß bei einer massenhaften Vermehrung der Blattläuse in erster Reihe die Nahrungsentziehung schädlich auf die Pflanzen einwirkt; es kommt aber noch ein anderes schädliches Moment hinzu, nämlich die Absonderung einer zuckerhaltigen, klebrigen Flüssigkeit seitens der Blattläuse. Die meisten Arten haben am dritten Hinterleibsgliede jederseits ein Röhrchen, aus welchem eine solche Flüssigkeit in höchst feinen Tröpfchen hervorquillt, weshalb auch die Ameisen die Blattläuse gern aufsuchen, um den ihnen angenehmen, süßen Saft aufzulecken. Um sich eine Vorstellung von der Stärke der Absonderung der süßen Tropfen zu bilden, hat der Utrechter Professor P. Harting

in einer geringen Entfernung von einer Linde, deren Krone mit Blattläusen stark besetzt war, eine Glasscheibe wagerecht aufgestellt. Bei vollkommner Windstille war in drei Stunden die Glasscheibe derart mit Tropfen bedeckt, daß auf 1 qdm nicht weniger als 2000 gezählt wurden. Wenn nun solche feine Tröpfchen in Millionen auf die in der Nähe wachsenden Pflanzen niederfallen, oder auch wenn sie vom Winde über entferntere Gewächse verbreitet werden, so können sie sehr großen Schaden verursachen. Die Flüssigkeit verdunstet und hinterläßt eine glänzende, klebrige Substanz, welche die Spaltöffnungen der Blätter verschließt und den Gaswechsel, demzufolge Assimilation und Atmung, stellenweise unmöglich macht. Die vom Winde fortgewehten Staub-, Sand-, Kohlenrauchteilchen u. s. w., sowie die abgestreiften Blattlaushäutchen kleben auf der Blattoberfläche fest und machen den Gaswechsel noch beschwerlicher. Die Blätter bekommen braune, schmutzige Flecken und sterben ab. Werden vom Winde Sporen krankheiterregender Pilze fortgeweht, so kleben diese an den obenerwähnten klebrigen Blattstellen fest, während sie sonst vielleicht weiter fortgetragen wären; auch keimen diese Sporen in der zuckerhaltigen Lösung sehr leicht. So können die Blattläuse mehrere Pflanzenkrankheiten indirekt verursachen. Aus obigen Erörterungen ergiebt sich, daß die Blattläuse auch noch für andere als die von ihnen bewohnten Pflanzen schädlich werden.

Zuletzt sei erwähnt, daß mehrere Blattlausarten durch ihren Stich für jede Art mehr oder weniger charakteristische Anschwellungen, Gallen oder sonstige Verunstaltungen verursachen, welche unter gewissen Bedingungen den Pflanzen schaden können. (Man vergl. hierüber die Übersicht auf S. 560). —

Viele Blattlausarten bewohnen nur eine Pflanzenart oder höchstens einige einander sehr nahe verwandte Arten und daselbst leben sie oft nur an einem einzigen Organe. Andere Arten leben auf mehreren Gewächsen, zumal an Pflanzen aus sehr verschiedenen natürlichen Familien. So lebt die schwarze Bohnenblattlaus (Aphis Papaveris F.) an den verschiedenen Mohn- und Klatschrosen-Arten, an Capsela bursa pastoris (Hirtentäschel), an Hypericum (Johanniskraut, Hartheu), an Wicken und Saubohnen (Vicia sativa, Vicia Faba), an Veitsbohnen (Phaseolus), an Digitalis purpurea (Fingerhut), an der Ackerdistel Cnicus arvensis), der Sumpfdistel (Cnicus palustris), am Geißfuß (Aegopodium podagraria) und mehren doldenblütigen Pflanzen, am Oleander, an den Rüben (Beta), am Labkraut (Galium aparine) und an vielen anderen Pflanzenarten. —

Hier seien jetzt in Kürze die Gegenmittel erwähnt, welche sich gegen Blattläuse im allgemeinen anwenden lassen; der Bekämpfung der einzelnen Arten wird später (vgl. Übersicht S. 560) Erwähnung geschehen. Es versteht sich, daß die anzuwendenen Gegenmittel sehr verschieden sind, je nachdem man mit im großen kultivierten Gewächsen oder mit Gartenpflanzen, sogar mit Topfpflanzen zu thun hat.

Topfpflanzen kann man von Blattläusen reinigen, dadurch daß man die Pflanze umgekehrt in ein Gefäß mit Wasser bringt, sie fünf Minuten unter Wasser hält und hin und her bewegt. Man entferne die bald in großer Zahl

an der Oberfläche schwimmenden Blattläuse; jedenfalls sorge man, daß diese nicht wieder die gereinigten Pflanzen beziehen. Es kann sich empfehlen, die Prozedur nochmals zu wiederholen, oder sogar eine der später zu erwähnenden Blattlausmittel anzuwenden.

Gewächse, die in Treibhäusern oder sonstigen abschließbaren Räumen wachsen, können mit Hülfe von Tabakrauch gereinigt werden. Man schließe alle Öffnungen und lege eine größere oder geringere Quantität schlechten gut angefeuchteten Tabak auf eine Schale mit glühenden Kohlen. Der sich entwickelnde Rauch muß so dicht sein, daß man in dem Raume nicht verbleiben kann. Nachdem das Treibhaus während eines ganzen Tages oder einer ganzen Nacht verschlossen geblieben ist, wird man die Blattläuse in großer Zahl auf dem Boden finden, während beim Berühren oder beim Schütteln der Pflanzen noch Tausende hinunter fallen. Doch sind viele der Blattläuse nicht tot, sondern betäubt; und man muß sie nicht liegen lassen, sondern sorgfältig zusammenfegen und nachher verbrennen. Sollte man aber doch wieder Blattläuse bemerken, so muß man das Beräuchern wiederholen. Boisduval zufolge könnte man statt des Tabaks auch getrocknete Blätter von Taxus, Buxbaum, Stechapfel (Datura Strammonium), Tollkirsche (Hyoscyamus niger) oder Belladonna (Atropa Belladonna) nehmen. Ich will nur noch bemerken, daß es mehrere Zierpflanzen giebt (Orchideen, Gesneriaceen, mehrere Farne), welche keine Beräucherung ertragen.

Die draußen wachsenden Pflanzen kann man entweder mit einer Flüssigkeit oder mit einem fein pulverisierten festen Stoffe bespritzen. Das Bespritzen mit einer Blattläuse tötenden Flüssigkeit muß in kurzem Zwischenraume wiederholt werden, damit die Blattläuse womöglich alle berührt werden; denn bleiben auch nur wenige übrig, so sind nach kurzer Zeit schon wieder eine große Anzahl da. Für das Bespritzen mit Flüssigkeit eignet sich am besten ein warmer Abend. — Die pulverisierten Stoffe, welche man auf die Blätter streut, oder besser mit Hülfe eines kleinen Blasebalges heraufbläst, müssen so lange wie möglich festkleben; deshalb wende man sie nach Regen an oder morgens in der Frühe, wenn der Tau noch die Blätter bedeckt.

Zum Bespritzen können die folgenden Flüssigkeiten dienen:

a. Seifenwasser, welches man dadurch erhält, daß man einen Löffel grüne Seife in einer Waschkanne voll Regenwasser auflöst;

b. eine Abkochung von Quassiaholz, in jeder Apotheke zu haben;

c. nicht zu sehr konzentriertes Tabakwasser, welches man erhält, indem man heißes Wasser auf schlechten Tabak gießt und einige Tage darauf stehen läßt, nachher abfiltriert;

d. eine Abkochung von Hollunderblüten (vgl. S. 434 unter Pflaumenblattwespe). Ich selbst habe mit Hülfe dieser Abkochung die zahlreichen Blattläuse in einem Morellenbaume gründlich vernichtet, doch muß ich hinzufügen, daß mir solches bei einem Hollunderbaume und bei Ackerbohnen auch bei wiederholter Anwendung nicht gelingen wollte, obgleich sehr viele Blattläuse dabei starben.

Mischungen von zwei oder mehreren der obengenannten Mittel sind gegen Blattläuse empfohlen worden und zwar mit gutem Erfolge. Ich nenne:

e. Neßlers Flüssigkeit. Man nehme 40 g grüne Seife, 60 g Tabakmischung, 50 g Fuselalkohol und $^2/_{10}$ l gewöhnlichen Alkohol und verdünne diese Mischung mit Regenwasser bis auf 1 l. Zur Bereitung der Flüssigkeit streiche man die erforderliche Quantität grüner Seife an die Innenseite eines schmalen Cylinderglases und füge Wasser hinzu; die Seife löst sich langsam. Nachher werden die übrigen Stoffe, weiter auch das Regenwasser hinzufügt. Von der so erhaltenen Flüssigkeit mischt man aufs neue 5 l mit 1 l Regenwasser; dann hat man ein Mittel, welches die Blattläuse tötet und die Pflanzenteile nicht beschädigt.

f. Kochs Flüssigkeit. Man löst 1 kg grüne Seife in etwa 5 kg heißem Wasser auf. $^1/_4$ kg Späne von Quassiaholz wird während 12 Stunden in 5 l Regenwasser extrahiert, die also erhaltene Flüssigkeit gekocht und filtriert. Dann wird dieselbe dem obenerwähnten Seifenwasser zugefügt, und das Ganze durch Zufügung von Regenwasser auf 40 l gebracht. Die Kosten dieser Flüssigkeit sind wirklich gering, denn rechnen wir das Kilo grüne Seife auf 50 Pf., $^1/_4$ kg Quassiaholz auf 30 Pf., so kostet die ganze Flüssigkeit weniger als 1 Mk.

g. Seit zwei Jahren haben Kerkhoven & van Dissel, Baumgärtner in Lochem (Niederlande, bei Zütphen) eine Flüssigkeit in den Handel gebracht, welche sie „Insektenöl" nennen, deren Zusammensetzung im Detail mir unbekannt geblieben, welche aber jedenfalls hauptsächlich aus in Spiritus gelöster Seife besteht, dem weiter einige stark riechende ätherische Öle zugefügt sind. Die Kerkhoven & van Disselsche Flüssigkeit ist sehr konzentriert, und es kann ein Weinglas voll in einem Eimer heißen Wassers gelöst werden. Jede Flasche mit 0,28 l Inhalt kostet 1,15 fl. = 1,90 Mk. Ich habe dieses Mittel mit sehr gutem Erfolge insbesondere gegen Blattläuse (auf Lärchen, Morellen, Rosen und Gartenbohnen), aber auch gegen andere Insekten (Livreeraupen, Larven von Crioceris Asparagi) benutzt; es hat mir keines der obengenannten flüssigen Mittel so gut gefallen. Ich habe teilweise eine kleine Spritze benutzt, aber gewöhnlich eine dicke Quaste, die ich erst in einen Topf mit der Flüssigkeit eintauchte und dann gegen die angegriffenen Pflanzen ausspritzte. Meiner Erfahrung gemäß ist es gut, höchstens eine Stunde nach Anwendung einer der oben (a bis g) genannten Flüssigkeiten die Pflanze mit reinem Wasser nachzuspritzen; dieses Verfahren ist aber unumgänglich, wenn in der benutzten Flüssigkeit sich ein Tabaksabsud befindet, der die von ihm benetzten Pflanzenteile mit einer dünnen klebrigen Schicht überzieht und die Spaltöffnungen schließt. Namentlich die von Blattläusen bewohnten Rosenknospen muß man immer sorgfältig mit Wasser nachspritzen.

Als fein pulverisierte Stoffe, welche sich mit gutem Erfolge als Mittel gegen Blattläuse auf die von letzteren bewohnten Blätter streuen lassen, nenne ich Gipspulver, Kalk- oder Tabakpulver und Holzasche. Insbesondere möchte ich das auf S. 27 erwähnte Insektenpulver empfehlen, welches man am besten mit einem kleinen Blasebalg fein über die angegriffenen Pflanzenteile

verbreitet. Ich habe es manches Mal (auf Rosensträuchern, Morellen, Hollundersträuchern) mit bestem Erfolge gegen die Blattläuse angewendet.

Doch sei hier ein für allemal die Bemerkung gemacht, daß man jedes Blattlausmittel anwenden muß, sobald die Insekten irgendwie in einer erheblichen Anzahl sich zu zeigen anfangen, so daß ein massenhaftes Auftreten zu befürchten ist. Man zögere nicht, bis die Blattläuse wirklich massenhaft erscheinen, weil es dann weit schwieriger ist, so viele von ihnen zu töten, daß man wirklich einen Erfolg erzielt.

In einigen Fällen erscheint es geboten, die stark von Blattläusen heimgesuchten Pflanzenteile abzuschneiden und zu verbrennen oder in irgend welcher Weise zu vernichten. So habe ich immer vom Abschneiden der mit Läusen stark besetzten Stengelspitzen der Acker- und Gartenbohnen sehr gute Resultate erzielt, insbesondere, wenn das Abschneiden im Anfange des schädlichen Auftretens der kleinen Insekten stattfand. Auch das Abschneiden der mit Blattläusen besetzten Zweigspitzen des Schneeballs, der Gichtbeeren, des Pfirsich- und des Morellenbaumes zum Zwecke der Vorbeugung einer starken Vermehrung wurde mir öfter mit günstigem Erfolge belohnt.

In nächstfolgender Übersicht werden die unseren Kulturpflanzen schädlichen Blattlausarten aufgezählt; ihre Merkmale, sowie ihre Lebensweise und die von ihnen verursachten Pflanzenmißbildungen werden darin erwähnt, auch die anzuwendenden Mittel vorgeschrieben, soweit sie nicht im vorangehenden allgemeinen Teile (S. 557—560) erörtert worden sind.

Übersicht der schädlichsten Blattlausarten.

Auf dem **Apfelbaum.**

1. Ungeflügelte Tiere etwa 2 mm lang; grün; Fühler etwas länger als der Körper. Geflügelte Tiere schwarz. — Diese Art lebt in sehr zahlreichen Kolonien an den jungen Zweigen oder an der Unterseite der zusammengerollten Blätter der Apfel-, Birn-, Mispelbäume, der Vogelbeere und des Weißdorns:

Grüne Apfelblattlaus (Aphis mali F.).

Lebensweise. Die pechbraunen Eichen werden an den jungen Zweigen festgeklebt. Die Blattläuse erscheinen im Frühlinge, wenn die Knospen springen. Nachdem mehrere (bis 15) ungeschlechtliche Generationen aufeinander gefolgt sind, findet man im September und Oktober die (ungeflügelten) Männchen und Weibchen in Paarung. Die Eier überwintern. — Man muß im Winter die Stämme, Äste und Knospen mit einem Breie von Thon oder mit einer dünnen Schicht Baumwachs überziehen, damit die Eier getötet werden oder den Jungen das Ausschlüpfen unmöglich gemacht wird.

2. Etwas größer, mehr dickbauchig als die vorige Art. Fühler nicht ganz von Körperlänge. Ungeflügelte Tiere gelbgrün oder gelbbraun, bläulichrot

schillernd. Geflügelte Tiere schwarzbraun. — An den Blättern von Vogelbeeren und Apfelbäumen:

Rötliche Apfelblattlaus (Aphis Sorbi Kaltenbach).

Lebensweise. Die Blätter erkranken durch den Stich dieser Blattlaus, welche weniger allgemein und auch weniger schädlich ist als die vorige Art. Sie erscheint etwas später.

3. (Fig. 339.) Die 1,5 mm langen, bräunlich-gelben oder braunroten, ungeflügelten Tiere sind an der Rückenseite mit langer, weißlicher Wolle bekleidet; sie sitzen in Häufchen beisammen am Stamme und den Ästen der Apfelbäume. Beim Zerdrücken hinterlassen sie einen blutig-roten Fleck, daher der Name „Blutlaus". — Die geflügelten Tiere sind mehr länglich, glänzend schwarz, mit schokoladenfarbigem Hinterleibe; auch sehr wollig weiß behaart:

Blutlaus (Schizoneura lanigera Haussmann).

Lebensweise. Obgleich die Blutlaus fast ausschließlich an Apfelbäumen vorkommt, soll sie doch ausnahmsweise auf Birnbäumen, Quitten und Weißdorn gefunden



Fig. 339. Blutläuse (Schizoneura lanigera).

sein. An der weißen, wolligen Masse, welche sie bekleidet, wird sie sogleich erkannt. Gewöhnlich findet man die Blutläuse in langen Reihen oder in Häufchen an der Schattenseite der Rinde. Indem sie ihren Saugschnabel bis in den Splint hineinstecken, veranlassen sie eigentümliche Mißbildungen, kleinere und größere Furchen, an der Rindenoberfläche der Stämme und der Äste. Wenn sie an dickeren Stämmen sich ansiedeln, so suchen sie am liebsten Frostspalten oder sonstige Stellen auf, wo der Schnabel unschwer bis in den Splint eindringt. Die ohne Befruchtung lebendig gebärenden Weibchen bringen in der warmen Jahreszeit jedes 30 bis 40 Junge zur Welt. Es können in einem Jahre bis acht Generationen aufeinander folgen. — Die roten oder gelbbraunen Kotteilchen, welche gewöhnlich in der wollähnlichen Bekleidung

hängen bleiben und welche mit Unrecht bisweilen für Eier angesehen wurden, bedecken bald samt den abgestreiften Larvenhäutchen die ganze Blattlauskolonie wie mit einem Filze. Im Spätsommer entstehen auch geflügelte Individuen; auch diese sind alle weiblichen Geschlechts und pflanzen sich ohne Paarung fort; sie bergen jedoch in ihrem Körper nicht mehr als 5 bis 7 Eier. Während des Ablegens dieser Eier oder unmittelbar nachher, erscheinen aus ihnen die Jungen, und zwar größere, die gelblich, und kleinere, die grünlich gefärbt sind. Dieses sind wohl die Weibchen und die Männchen. Die größeren, gelblichen Tiere legen jedes ein einziges Winterei ab.

Es bestehen noch mehrere Lücken in unserer Kenntnis von der Lebensweise der Blutlaus. Es scheint, daß nicht nur die Wintereier, sondern auch mehrere der ungeflügelten, ohne Paarung sich fortpflanzenden Individuen überwintern, teilweise in den

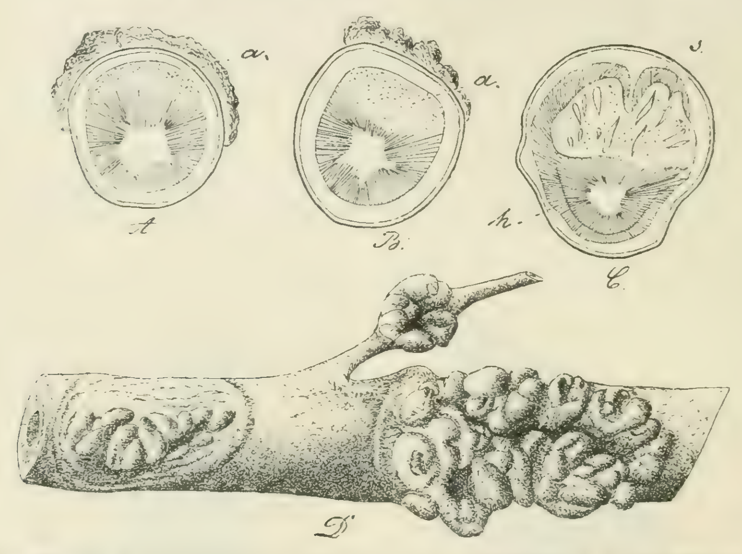


Fig. 340. Von Blutläusen befallene Zweige: A B C im Querdurchschnitt; a abnormes Gewebe, h gesundes Holz.

Rindenfurchen, in denen sie am Stamme und an den Ästen sitzen, teilweise niedriger, am Fuße des Stammes oder am Anfange der Wurzeln, also unterhalb der Bodenoberfläche.

Gegenmittel. Von verschiedenen Seiten sind vielfach die verschiedensten Mittel als „unfehlbare" angepriesen worden, und wirklich kennt man viele Stoffe, welche die Blutläuse bei Berührung töten; allein die Schwierigkeit besteht nur darin, daß man unmöglich die angegriffenen Teile derartig bestreichen kann, daß man alle Blutläuse berührt. Und wenn auch nur wenige übrig bleiben, so hat man alsbald wieder eine große Anzahl; das Gegenmittel hat zwar etwas geholfen, doch ist es nicht unfehlbar. Mit gutem Erfolge kann man einen der folgenden Stoffe mittelst einer Quaste oder einer Bürste an die angegriffenen Stellen, und zwar so tief wie möglich in die von Blattläusen bewohnten Furchen und Risse, streichen. a. Seifenwasser: ½ Kilo Seife in 8 Liter Wasser gelöst; oder besser dieselbe Qunatität Seife in Spiritus gelöst, und dazu Wasser gefügt bis zu 8 Liter zusammen; — b. unverdünnten Spiritus oder Methylalkohol; — c. 4 Teile Karbolsäure mit 10 Teilen Wasserglas gemischt; — d. Teer.

e. Petroleum; — f. Leinöl. Stets bedenke man, bei der Anwendung des einen oder des anderen Mittels, daß man womöglich alle Blattläuse mit demselben berühren muß. Man kann also nur, wenn die Stammoberfläche glatt ist, das Gegenmittel ohne weiteres anwenden; sonst muß man erst jede Unebenheit der Borke abschneiden und jene abgeschnittenen Stücke wegen der möglicherweise daran festklebenden Blattläuse verbrennen.

Noch will ich hier erwähnen, daß im Versuchsgarten der hiesigen landwirtschaftlichen Schule die Blutlaus in einigen kleineren Apfelbäumen gründlich dadurch vertilgt wurde, daß man im Sommer die Stämme sowie die von Blattläusen heimgesuchten Äste mit der Leineweberschen Komposition (S. 347) tüchtig beschmierte; die kleinen Insekten starben unter der dicken, fest zusammenhaltenden Kruste.

Junge, mit Blutlauskolonien besetzte Äste muß man abschneiden und verbrennen. In Gärten und Obstbaumgärten soll man nie während langer Zeit von Blutläusen heimgesuchte Bäume dulden; helfen die angewandten Gegenmittel nicht, so grabe man die kranken Bäume aus und verbrenne sie, damit das Übel sich nicht weiter verbreite. Da in der kalten Jahreszeit vielleicht im Boden Entwickelungszustände von Blutläusen sich befinden möchten, sollte man entweder die befallenen Bäume nur im Sommer ausgraben, oder den die Wurzeln des Baumes umgebenden Boden durch einen neuen ersetzen.

Auf dem **Birnbaum.** Vgl. **Apfelbaum** (S. 560). Es kommt auf dem Birnbaume eigentlich nur eine Art allgemein vor:

Aphis mali F.

Lebensweise. S. 560.

Auf den **Bohnen.** (**Feldbohne, Puffbohne**).

1. In den Gipfeln der Stengel und an den obersten Blättern findet man große Kolonien schwarzer Blattläuse. Die flügellosen (2 mm lang) sind schwarz, die geflügelten, welche etwas kleiner sind, glänzend schwarz; der Hinterleib spielt ins Grünliche:

Bohnenlaus (Aphis Papaveris F. = A. fabae Scop.).

Lebensweise. Die größten Kolonien finden sich im Juli und August, und zwar auf allen Varietäten von Feld- und Puffbohnen; auch auf Mohn und sonstigen Papaverarten, auf Salat, Rüben, Spargel, sowie auf vielen andern wildwachsenden Pflanzen, zunächst auf Kompositen und schirmblütigen Pflanzen. Gegenmittel: Abschneiden der Stengelspitzen (S. 560).

2. In den Gipfeln der Stengel, auch an den Blütenstengeln und auf den Blüten, finden sich 2,5 bis 3,5 mm lange, mattgrüne, ungeflügelte Blattläuse. Die geflügelten sind etwas kleiner, schwarz mit grünem Hinterleibe:

Wickenblattlaus (Aphis Viciae Kaltenb.).

Lebensweise. Man findet diese Art, gewöhnlich in weit geringerer Anzahl als die vorige, vom Juni bis September an den Stengeln, den Blütenstielen und den

Blumenkelchen von Wicken, Feld- und Buffbohnen, Platterbsen und auf den mit diesen verwandten wildwachsenden schmetterlingsblütigen Gewächsen.

Auf der **Erbse.**

Auf den Erbsen kommt allgemein und oft in sehr großer Anzahl eine grünliche Art vor, welche die Fühler, die länger als der Körper sind, auf kurzen Knöpfchen eingefügt hat. Die ungeflügelten Tiere sind durchschnittlich 4 mm lang, grasgrün mit dunkler Mittellinie. Die etwas kleineren geflügelten Tiere sind auch grün, es ist aber ein Teil ihres Bruststückes rotbraun. Es kommen unter den geflügelten sowie unter den ungeflügelten Tieren bräunlich-gelbe Exemplare vor:

Erbsenblattlaus (Aphis Ulmariae Schrank = A. Pisi Kaltenb.).

Lebensweise. Man findet diese Art im Juli, August und September namentlich auf Erbsen, Lathyrus, Lotus, Spartium und sonstigen wildwachsenden schmetterlingsblütigen Pflanzen. Fast jedes Jahr leidet die Erbsenernte, entweder in dem einen oder einem anderen Teile Deutschlands, von dieser Blattlaus sehr viel. Leider kennt man kein zutreffendes Gegenmittel.

Auf der **Fichte.**

Die Blattläuse befinden sich in zapfen- oder ananasförmigen Gallen an den Zweigen. Die geflügelten sowie die ungeflügelten Tiere haben eine grünliche oder rötliche Grundfarbe und sind mit einem weißen, wolligen Stoff bekleidet.

Ratzeburg unterscheidet zwei Arten (Fig. 341, c u. v): 1) Chermes coccineus, welche kleinere, rötlich gefärbte Gallen verursacht, deren Eier mehr wollig sind und deren Larven ihre ganze Entwickelung schon im Sommer durchgemacht haben; 2) Chermes viridis, welche die Urheberin größerer, grünlicher oder grüngelblicher Gallen ist, und deren Larven erst im August und September erscheinen. Altum und Taschenberg sind von der Artverschiedenheit dieser zwei Formen nicht überzeugt und erwähnen bloß die:



Fig. 341. Die Gallen der grünen (Chermes viridis, v) und der blutroten Fichtenzäpfchenlaus (Chermes coccineus, c).

Fichtenwolllaus (Chermes abietis L.).

Lebensweise. Die ungeflügelten Läuse überwintern an der Basis von jungen Fichtenknospen. Im nächsten Frühjahre (April) stechen sie ihren Schnabel tief in die Knospe hinein und legen dann eine große Anzahl Eier. Die bald ausschlüpfenden Larven fangen an zu saugen an der Wurzel der Nadeln, deren Längenwachstum infolge ihres Angriffs meist geringer wird, während hingegen der untere Teil der Nadel sich verbreitert. Die Blattläuse werden von dieser Vergrößerung der Nadel-

basis eingeschlossen; die Abkömmlinge einer bestimmten überwinterten Wolllaus erhalten jeder für sich eine Wohnung, welche bald gefüllt ist, nicht nur von Larven sondern auch von ihren abgestreiften Häuten sowie von ihren wolligen Ausscheidungsstoffen. Diese gesonderten Wohnungen bekommen später eine quergestellte Öffnung, und die inzwischen ausgewachsenen Blattläuse kriechen hinaus. Über die weitere Entwickelung vgl. Seite 555.

Eine Knospe, welche in der oben beschriebenen Weise durch die Wirkung der Fichtenblattlaus sich in eine zapfenförmige Galle umändert, wächst nicht oder nur wenig aus, hat jedenfalls für den Baum keinen Wert. Glücklicherweise werden nur Seitenäste angegriffen, doch kann die Zahl der Gallen stellenweise so groß sein, daß es erwünscht erscheint, sie möglicherweise abzuschneiden und zu verbrennen. Solches muß natürlich im Frühjahre oder in der ersten Hälfte des Sommers geschehen, so lange die Gallen noch grün sind und noch Läuse enthalten. Natürlich hilft das Abschneiden der schon holzig gewordenen Gallen gar nichts.

Auf der **Futterrübe.**

Auf dieser Kulturpflanze lebt

Aphis Papaveris F.

Lebensweise. Vgl. Bohne, S. 563.

Auf den **Getreidearten.**

1. Ungeflügelte Blattläuse gewölbt grün oder rötlich-braun, länglich-eiförmig, an der Rückenseite glänzend. Fühler so lang wie der ganze Körper, jederseits auf einer kleinen Hervorragung des Kopfes eingepflanzt. Länge 2 mm oder etwas mehr.

Geflügelte Tiere rotbraun, Hinterleib grün, am Rande schwarz punktiert. Fühler länger als der Körper:

Getreideblattlaus (Aphis cerealis Kaltenb.).

Lebensweise. Vom Juni bis August auf Roggen, Gerste und Hafer; sie saugt an der Achse der Ähre oder der Rispe und an den Blütenstielen. In gleicher Weise lebt sie an mehreren Gräsern (Bromus, Holcus, Dactylis). Man fand die schwarzen Eier an den Stoppeln. Es empfiehlt sich, auf Äckern, auf welchen diese Blattlaus schädlich wurde, die Stoppeln gleich nach der Ernte tief unterzupflügen.

2. Flügellose Tiere länglich; dunkel grasgrün, weiß bestäubt. Fühler so lang als Kopf und Bruststück zusammen, auf dem Kopfe selbst eingepflanzt. Länge 2 mm oder etwas mehr.

Die geflügelten Tiere haben Kopf und Bruststück schwarz und den Hinterleib grün, an jeder Seite mit vier schwarzen Flecken geziert:

Haferblattlaus (Aphis Avenae F.).

Lebensweise. Auf Hafer und Gerste, wohl niemals an den Rispen und Ähren, sondern an den Blattscheiden und an der Oberseite der zusammengerollten Blätter.

Auf dem **Hopfen.**

Längliche, schmale, abgeplattete, hellgrüne flügellose Blattläuse mit heller Längslinie, 1,7—2,2 mm lang. — Geflügelte Tiere etwas kleiner, grün mit bräunlichen Zeichnungen:

Hopfenblattlaus (Aphis Humuli Schrk.).

Lebensweise. Den ganzen Sommer bis im September sitzt diese Blattlaus an der Unterseite der Hopfenblätter, bisweilen auch an den Schuppen der Früchte; die Pflanzen können infolge dessen abwelken.

Auf der **Johannisbeere.**

Flügellose Tiere 2 mm; gelb; geflügelte etwas kleiner, auch gelb:

Johannisbeerenblattlaus (Aphis Ribis L.).

Lebensweise. Im Juni und Juli findet man Kolonien dieser Blattläuse an der Unterseite der Johannisbeerenblätter, welche sich kräuseln und an der Oberseite rot werden. Die schwarzen Eier werden an die einjährigen Zweige abgelegt. — Gegenmittel. Abbrechen der befallenen Blätter.

Auf der **Kirsche.**

1. Glänzend schwarze Tiere. Die flügellosen sind 2 mm lang, die geflügelten etwas kleiner:

Kirschblattlaus (Aphis Cerasi F.).

Lebensweise. Man findet diese Art vom ersten Frühling an auf den jungen Zweigen der Kirschbäume, insbesondere der Morellen, und an der Unterseite der infolge ihrer Wirkung sich krümmenden Blätter. — Gegenmittel. Frühzeitiges Abschneiden der Zweigspitzen.

2. Grünlich-gelbe, mit schwarzen Querbinden versehene flügellose Tiere von 2 mm Länge. — Geflügelte glänzend schwarz mit graugrünlichem Hinterleibe, auf dessen hinterm Teile 4 schwarze Flecken:

Pfirsichblattlaus (Aphis persicae Fonsc.).

Lebensweise. Fast während des ganzen Jahres an Pfirsichen, selten an Kirschbäumen. Vgl. Pfirsich, S. 568.

Auf dem **Kohl** (Alle Kohlarten).

Die 2 mm langen Tiere, sie seien geflügelt oder flügellos, sind auf dem ganzen Körper grau bestäubt. Unter diesem grauem Staube findet man die Grundfarbe der Blattläuse ölgrün, dunkelgrün oder schwärzlich-grün:

Kohlblattlaus (Aphis Brassicae L.).

Lebensweise. Vom Mai bis September findet man die Kohlblattläuse an den verschiedensten Kohlarten sowie an mehreren andern kreuzblütigen Pflanzen. Gewöhnlich siedeln sie im Juni von wildwachsenden Kruciferen auf die Kohlpflanzen über, auf welchen sie sich namentlich im Juli stark vermehren.

Auf der Lärche.

An den Nadeln findet man in vielen Jahren in großer Anzahl weiße, wollige Fleckchen, welche den Lärchenzweigen gleichsam ein beschneetes Ansehen verleihen. Man findet diese weißen Fleckchen vom April bis in den August. Sie stammen von kleinen Blattläusen her, welche in sehr jugendlichem Zustande dunkelviolett-braun, fast schwarz sind, später ölfarbig gelb oder grünlich, dann wieder schwärzlich werden. Seit Mitte Mai findet man auch geflügelte Tiere:

Lärchenwolllaus (Chermes Laricis Hartig).

Lebensweise. Im Herbste werden die gestielten Eier von den Weibchen an die Nadelpolster abgelegt. Sodann findet man schon im ersten Frühjahre die sehr kleinen, schwarzen Blattläuschen auf den eben sich zeigenden Nadeln in großer Anzahl beisammen. Die von ihnen angestochenen Nadeln knicken an der angebohrten Stelle und verkümmern. Doch ist gewöhnlich der Schaden, den die Wolllaus den Lärchen verursacht, nicht sehr groß. In Gärten und Baumschulen könnte man die befallenen Zweige abschneiden und verbrennen. Vgl. S. 555.

Auf der Linde.

Eine sehr kleine, abgeplattete Blattlausart, gelblich mit feinen schwarzen Zeichnungen, kommt in manchen Jahren in großer Anzahl an der Unterseite der Blätter vor:

Lindenblattlaus (Aphis Tiliae L.).

Lebensweise. Diese Blattlausart erscheint im Frühling oft in so großer Anzahl, daß die Blätter gänzlich ausgesogen werden; diese bräunen sich und schrumpfen zusammen. Allein während des Sommers fängt der in dieser Weise angegriffene Baum wieder zu grünen an.

Auf der Pappel.

In Anschwellungen an den gebogenen Blattstielen der verschiedenen Pappelarten lebt die

Pappelblattlaus (Pemphigus bursarius L.).

Lebensweise. Diese Art wird wohl niemals schädlich.

Auf dem **Pfirsich.**

Flügellose Tiere 2 mm lang. Rücken grüngelb mit breiten, schwarzen Querbinden, welche auf dem Hinterende dichter beisammen stehen als auf dem Vorderende. Bauchseite olivengrün. Beine schwarz. In erster Jugend hellgrün, im halbausgewachsenen Zustande olivengrün mit braunem Fettglanze. — Geflügelte Tiere glänzend schwarz, Bauchseite graugrün mit vier schwarzen Flecken an ihrem Hinterende. Beine schwarz.

Im Herbste (Mitte September bis November) findet man die schwarzen Männchen und die hochroten, samtartigen Weibchen:

Pfirsichblattlaus (Aphis Persicae Fonsc.).

Lebensweise. Die Pfirsichblattlaus lebt fast während des ganzen Jahres in größeren oder kleineren Kolonien an den Gipfeln der Zweige und an der Unterseite der Blätter des Pfirsichbaumes, welche infolgedessen sich hin und her beugen und krümmen. Im Herbste legen die Weibchen die Eier an die Knospen der jungen Triebe ab, niemals in großen Haufen. Sehr früh im Frühjahre, oft schon im Winter, zeigen sich einige flügellose Blattläuse, welche Säfte aus den schwellenden Blütenknospen aufsaugen. Diese Blattläuse können großer Kälte widerstehen. Ende April fangen sie an sich fortzupflanzen. Die Vermehrung ist eine sehr starke. — Die Eier, welche während des Winters an den Knospen sitzen, fallen durch ihre dunkle Farbe sehr ins Gesicht.

Auf der **Pflaume.**

Flügellose Tiere: 2 mm, länglich, nach hinten zugespitzt, grünlich, weiß bestäubt. Fühler etwas länger als der Körper.

Geflügelte Tiere: Kopf und Bruststück braun, weiß bestäubt. Hinterleib grünlich mit drei grasgrünen Längslinien. Fühler kürzer als der Körper:

Pflaumenblattlaus (Aphis Pruni Fr.).

Lebensweise. Die Pflaumenblattlaus bewohnt namentlich im Juli und August in zahlreichen Kolonien die Unterseite der Blätter junger Zweige. Im September werden die Eier in der Nähe der Knospe abgelegt und in einer wollähnlichen Substanz eingehüllt.

Auf der **Rebe.**

Reblaus (Phylloxera vastatrix Planchon).

Seit den Jahren 1863 bis 1865 kennt man in Frankreich, später auch in mehreren Gegenden von Deutschland, Österreich und anderen weinbauenden Ländern Europa's diese größte Plage der Rebe, während die Phylloxera seit 1856 (in ihrer blattbewohnenden Form) in Amerika entdeckt wurde. Der Umfang dieses Buches erlaubt nicht, die Reblaus so ausführlich eingehend zu behandeln als ihre Wichtigkeit es erfordern würde. In den letzten Jahren haben viele ausgezeichnete Forscher die Lebensgeschichte dieses Insekts in allen Entwickelungsstadien eingehend studiert; es sind manche Eigentümlichkeiten aus seiner Lebensweise bekannt und Hunderte von

Gegenmitteln mit besserem oder schlechterem Erfolge versucht worden; es erscheint mir aber wenig zweckmäßig, alles von der Reblaus Bekannte in kurzem Auszuge hier wiederzugeben. Ich will hier deshalb nur in aller Kürze der Vollständigkeit wegen das Wichtigste über Phylloxera vastatrix mitteilen. — Man kennt von der Reblaus zwei Hauptformen, welche beide eine Länge von ungefähr 0,75 mm und eine Breite von 0,5 mm erreichen; sie sind von einander zwar nicht sehr verschieden, doch bestehen zwischen ihnen ganz konstante Unterschiede. Man findet die eine Form stets an den unterirdischen Teilen, die andere zwar gewöhnlich an den Blättern, jedoch auch einmal an den Wurzeln. Während des Vorsommers findet man an den Wurzeln stets ungeflügelte Tiere, welche sich ohne Befruchtung fortpflanzen, jedoch keine lebendige

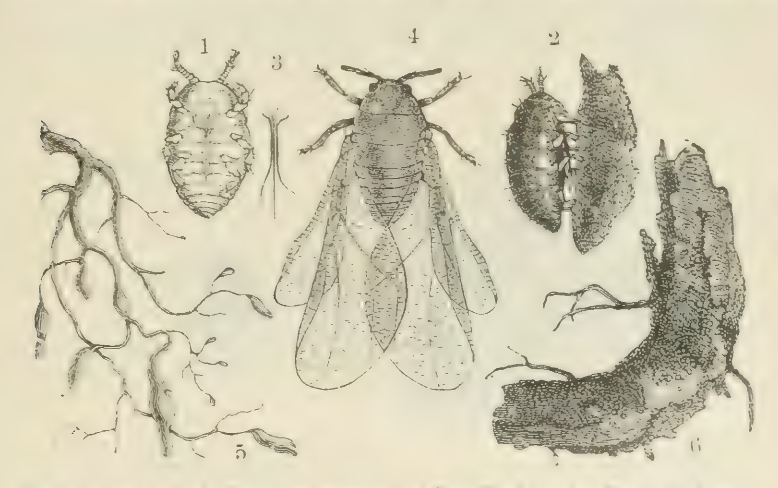


Fig. 342. Die Reblaus (Phylloxera vastatrix): 1 Wurzellaus von der Bauchseite, 2 von der Seite und saugend, 3 Schnabel, 4 geflügelte Laus; 5 Stück einer Rebenwurzel mit von der Phylloxera herrührenden Gallen: 6 älteres Wurzelstück mit überwinternden Läusen. 1—4 stark vergrößert.

Jungen gebären, wie bei fast allen anderen Blattlausarten, sondern Eier ablegen. Ein solches ungeflügeltes, wurzelbewohnendes Tier ist in Fig. 342, 1 u. 2 abgebildet. Aus den Eiern erscheinen junge Rebläuse, welche nach drei Wochen vollendet sind, und sich sogleich wieder fortpflanzen, sodaß alljährlich durchschnittlich acht Generationen aufeinanderfolgen. Mitten im Sommer erscheinen geflügelte Insekten (Fig. 342, 4), wahrscheinlich Männchen und Weibchen, welche leicht von der einen Pflanze zur andern sich fortbewegen und so zur Verbreitung der Plage in starkem Grade beitragen. Die ungeflügelten Tiere bohren den Schnabel in die feinen Würzelchen der Rebe hinein und verursachen gallenähnliche Anschwellungen (Fig. 342, 5); später faulen diese ab und werden von den Rebläusen verlassen, welche frische Würzelchen aufsuchen. Sind schließlich alle kleineren Wurzeln zu Grunde gerichtet, so sammeln sich die Läuse auf den stärkeren angrenzenden Wurzelteilen (Fig. 342, 6), bis zuletzt das ganze Wurzelsystem verschwindet und der Weinstock abstirbt. — Die blattbewohnende Reblaus verursacht kleine Gallen auf den Blättern (Fig. 343), welche an der Unterseite dieser Organe sich bilden und welche jede nur eine einzige Blattlaus samt ihren Eiern einschließen. Die Galle ist blasenartig, auf ihrer Oberfläche runzelig und mit weichen Wärzchen und fleischigen kleinen Haaren nicht sehr dicht besetzt; ihre Öffnung liegt auf der Blattoberseite und wird von fleischigen

Haaren verschlossen (Fig. 343, b). Man verwechsle diese Phylloxera-Gallen ja nicht mit denen, welche von der Phytoptus-Milbe verursacht werden (vgl. daselbst). — Auch die blattbewohnende Reblaus kann sich sehr stark vermehren, so daß sich sogar mehr als hundert Gallen auf einem einzigen Blatte befinden; es kommen aber gewöhnlich nicht mehr als 7—8 Gallen auf ein Blatt. Bei starker Vermehrung greifen die blattbewohnenden Rebläuse, weil ihnen die Blätter mangeln, sogar die Ranken und die Stengelteile an. Im Herbste ziehen sie sich nach den Wurzeln zurück. — Die blattbewohnende Form der Reblaus ist in Amerika sehr häufig, kommt in Frankreich (Bordalais, Vaucluse) stellenweise viel vor, wurde bis jetzt in Deutschland noch nicht aufgefunden. Von Signoret wurde zweifellos dargethan, daß die Blattgallenbewohnerinnen Amerika's und die Wurzelläuse Europa's derselben Blattlausart angehören. Er zog eine gesunde Rebe in einem Topfe und legte auf den Boden des Topfes mehrere ihm aus Amerika

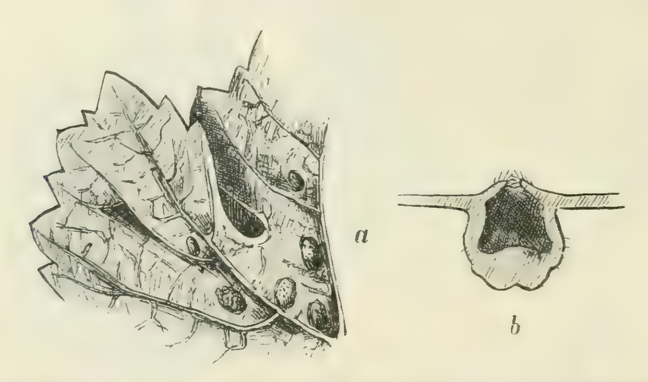


Fig. 343. a mit Phylloxera-Gallen besetztes Weinrebenblatt; b eine geöffnete Galle.

zugesandte Blattgallen. Er sah die Läuse auskriechen und sich alsbald über die Blätter verbreiten, wo sie neue Galle bildeten, während die in den letzteren geborenen Jungen hinuntergingen, sich auf die Würzelchen niederließen und den Charakter der europäischen Wurzelläuse annahmen.

Gegenmittel. Man hat fast alle denkbaren Gegenmittel versucht, allein leider die meisten erfolglos gefunden. Man setzt jetzt seine Hoffnung hauptsächlich auf das Vernichten der befallenen Reben, sowie auf zeitweilige Aussetzung des Weinbaues in den befallenen Gegenden. In Vallières scheint das Tränken der untern Teile der Stöcke und des Bodens mit Petroleum sich als Schutzmittel bewährt zu haben. „Es wird“ — schreibt Carrière in Straßburg — entweder für sich allein, oder in Verbindung mit der Petroleumbehandlung, jetzt wohl ziemlich allgemein der Hauptkampf gegen die Phylloxera mit Schwefelkohlenstoff geführt, den man, wie in der Schweiz im Juli und August, oder wie bei uns (Straßburg) anfangs November, in zahlreiche in den Boden des Weinbergs gebohrte Löcher schüttet. Dadurch sterben die Reben und die große Mehrzahl der Rebläuse ab, während eine Anzahl von Tieren und Eiern die Desinfektion überleben werden. Man nahm an, daß diese Tiere durch Nahrungsmangel zu Grunde gingen, oder sich an den abgestorbenen Wurzeln den Winter über hielten. Allein meine Beobachtungen haben gezeigt, daß sie, äußerst genügsam wie sie sind, wohl den Winter überdauern und im Frühjahre sich an einigen neu treibenden Wurzeln weiter entwickeln könnten. So geht es auch wohl gelegentlich

bei unserm schon in der kältern Jahreszeit vorgenommenen Verfahren, wenn nicht möglicherweise sich auch hier noch die jüngern Tiere zu geflügelten Insekten entwickeln. Als sicher dürfen wir letzteres aber für das schweizer Verfahren annehmen, wo im vorigen Winter der genaue Nachweis geliefert wurde, daß die Wurzeln der im Juli und August getöteten Reben schon anfangs des Winters vollkommen frei von Rebläusen waren, die nicht direkt getöteten Tiere also nicht verhungerten, sondern infolge des Nahrungsmangels die Reben im geflügelten Zustande verlassen haben. Das Gleiche gilt natürlich auch für die andern Arten von Desinfektion, mit Ausnahme der länger andauernden Überschwemmung während der heißen Herbstmonate. Wir nötigen also höchst wahrscheinlich durch Desinfektionsverfahren, welche die Rebe töten, die überlebenden Tiere zur Auswanderung durch die Luft und zur Infizierung neuer Weinberge, wenn nicht zugleich ein Mittel angewandt wird, welches die Tiere daran verhindert. Natürlich wird diese Gefahr um so viel geringer als die Desinfektion später im Jahre vorgenommen wird." —

Auf der **Stachelbeere.**

Graugrüne Blattläuschen mit blaugrauem Überzuge, durchschnittlich 2 mm lang:

Stachelbeerenblattlaus (Aphis grossulariae Kalt.).

Lebensweise. Diese Art lebt in den Gipfeln der Stachelbeersträucher, an der Unterseite der Blätter. Abschneiden der Astgipfel.



Fig. 344. Rüstergalle von Schizoneura lanuginosa.



Fig. 345. Rüstergalle von Tetraneura Ulmi.

Auf der **Ulme.**

Drei Blattlausarten verursachen an den Ulmenblättern charakteristische Mißbildungen:

1) Weichbehaarte Auswüchse, von Kartoffelgröße oder auch viel kleiner, an der Basis der Ulmenblätter oder an ihren Stielen (Fig. 344), verursacht von

Schizoneura lanuginosa Htg.

2) Die Gallen stehen auf der Blattoberseite und bilden eiförmige, an der Basis sich verschmälernde Säckchen (Fig. 345):

Tetraneura Ulmi D. G.

3) Es bilden sich keine eigentlichen Gallen; allein die Blattläuse leben an der Unterseite des gekräuselten oder fast blasenförmig angeschwollenen Blattrandes; oft wird auch das ganze Blatt von der Mißbildung angegriffen (Fig. 346):

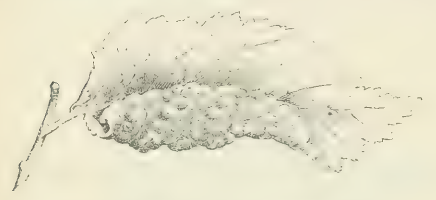


Fig. 346. Rüstergalle von Schizoneura Ulmi.

Schizoneura Ulmi L.

Lebensweise. Obgleich die vier beschriebenen Blattmißbildungen sehr ins Gesicht fallen, kann man nicht sagen, daß sie praktisch von großer Wichtigkeit sind. Die Mißbildungen sind so charakteristisch, daß ich die Blattläuse selbst nicht näher zu beschreiben brauche.

Auf der **Zuckerrübe.** Vgl. **Futterrübe**, S. 565.

Die Familie der Schildläuse (Coccina)

schließt sich durch die parasitäre Lebensweise der ihr zugehörigen Arten den Blattläusen an; sie ist aber in mancherlei Hinsicht von dieser Familie verschieden. Die Fühler sind 6—10gliedrig. Die kleinen Männchen besitzen nur sehr wenig entwickelte Mundteile und keine Hinterflügel. (Fig. 347). Auch machen sie, anders wie alle andern Halbflügler, eine vollkommene Verwandlung durch; sie durchleben innerhalb eines Kokons einen Puppenzustand. Die ungeflügelten Weibchen (Fig. 347, rechts) saugen sich an irgend einer Stelle an einer Pflanze fest und ändern ihren Aufenthaltsort niemals. Nach stattgefundener Befruchtung schwellen sie stark an und ändern sich bald in einen halbkugelförmigen beziehungsweise schildförmigen Körper um, an welchem man niemals eine Segmentierung beobachtet, und an welchem gewöhnlich sogar keine tierische Struktur zu sehen ist. So hielt man früher allgemein die im Handel vorkommende Cochenille für Pflanzensamen, während sie in Wirklichkeit aus den weiblichen Individuen einer auf dem amerikanischen Nopal-Kaktus lebenden Schildlausart Coccus Cacti besteht. — Die weiblichen Schildläuse legen die Eier unter ihrem Körper ab, entweder nackt oder in eine weiße, fadenförmige Substanz eingehüllt; auch nach ihrem Tode bedecken sie

diese Eier mit ihrem napf- oder schildförmigen Körper; sogar die kleinen Larven verkriechen sich unter diesen bis nach ihrer zweiten Häutung. Dann begeben sie sich nach andern Teilen derselben Pflanze oder einer Nachbarpflanze, wo sie durch das Aufsaugen von Pflanzensäften schädlich werden. Die Männchen fliegen frei umher, nachdem sie eine vollkommene Metamorphose durchgemacht haben; die Weibchen durchleben keinen Puppenzustand und bleiben sogar bei ihren Häutungen an derselben Stelle sitzen.

Man findet die Schildläuse auf dem Stamm und den Ästen der Rebe und verschiedener Obstbäume, auf den Ästen und den Blättern mehrerer Treib-

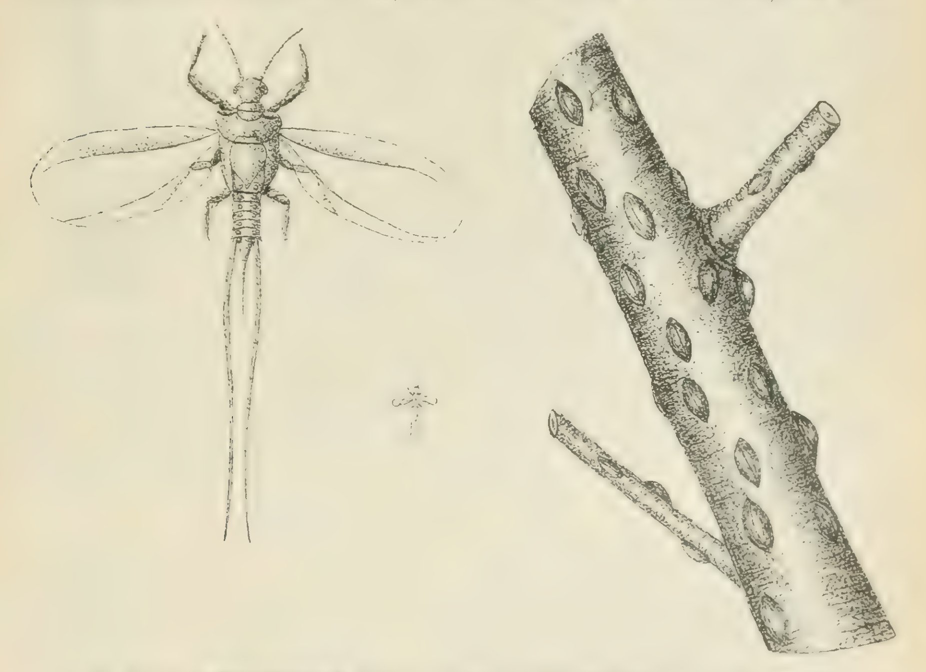


Fig. 347. Die Pfirsichschildlaus (Coccus persicae): geflügeltes Männchen in nat. Gr. und stark vergrößert; flügellose Weibchen an einem Aste sitzend.

hauspflanzen (Oleander, Lorbeerbaum, Orangenbaum, Kaffeestrauch, Dracaena, mehrere Lilien- und Tulpengewächse, Ananas, Palmenarten u. s. w.), dann auf einigen Bäumen unserer Wälder.

Im allgemeinen lassen sich als Gegenmittel angeben: Abbürsten der befallenen Äste und Zweige; Abschneiden und Verbrennen der befallenen Teile; Bestreichen der von den Schildläusen bewohnten Baumäste mit Kalkwasser, Thran, Tabakabkochung, oder mit einem breiigen Gemische von Kuhdünger, Lehm, Terpentin und Wasser, mit welchem man Wermutabsud zusammengerührt hat. Mir hat am besten gefallen das Abbürsten mit einer wässerigen Mischung der Kerkhoven & van Disselschen Flüssigkeit. (S. 559). Gewöhnlich kann man Mittel gegen die Schildläuse am besten im Winter anwenden, weil dann die Missethäterinnen am meisten in die Augen fallen.

Von den zahlreichen in diese Familie gehörigen Arten will ich nur die folgenden erwähnen:

Die **Rosenschildlaus** (Coccus Rosae Bouché) lebt während des ganzen Sommers an den Ästen und den Stämmen der Rosen und zeigt sich in der Form von weißen Fleckchen, teilweise von den toten Körpern der Weibchen, teilweise von den Jungen herrührend.



Fig 348. Die Miesmuschelschildlaus (Coccus conchaeformis).

Die **muschelförmige Schildlaus** oder **Miesmuschelschildlaus** (Coccus conchaeformis Gmelin, Fig. 348), welche man auf Apfel-, Birn-, Mispelbäumen und Weißdornen antrifft, trägt ihren Namen wegen der eigentümlichen Form ihres Schildes, welches nach vorn sich verschmälert und etwas gebogen ist, also die Haltung einer Muschel nachahmt. Die Farbe des Schildes ist dunkler oder heller rotbraun, oft mit etwas bläulichem Schiller.

Die **Pfirsichschildlaus** (Coccus persicae L., Fig. 347) bewohnt Pfirsiche, Pflaumen- und Maulbeerenbäume und wird gewöhnlich in den Achseln der Seitenäste, an den Knospen und den Blättern angetroffen; es sind bisweilen ganze Äste mit ihnen besetzt. Das Schild des Weibchens ist länglich, wenig gewölbt, braun mit gelblichen Querbinden, einer gelben Rückenlinie und zwei dunkleren Flecken. Nach der Paarung wird es ungeheuer dick, halb kugelförmig.

Die **Rebenschildlaus** (Coccus Vitis L.) ist sehr allgemein; sie hat ein rotbraunes, unregelmäßig mit schwarzen Fleckchen bedecktes Schild, welches wegen seiner Farbe von der Rinde der Rebe nur schwer unterschieden werden kann und erst besser sichtbar wird, wenn im Sommer die rötlichen, in einer seidenartigen Masse eingehüllten Eier den Schild aufheben und ihn mittelst eines weißen, ovalen Ringes von der Rindenoberfläche scheiden.

Die **kleine Eichenschildlaus** (Coccus Cambii Réaumur). Die Weibchen bedecken als kleine, gelbgrüne, glatte Wärzchen von 1,5 mm Länge die Äste und Stämme junger Eichenbäume. An einigen Stellen sitzen sie in so großer Anzahl beisammen, daß sie sogar aneinander stoßen und zuweilen den Tod kleinerer Eichen verursachen.

Die **große Eichenschildlaus** (Coccus Quercus Réaumur) kommt in weit geringerer Anzahl an den Eichen vor; sie ist wenig schädlich. Die buntgefleckten, gewöhnlich sehr fest sitzenden Weibchen sind so groß wie eine kleine Erbse.

Siebente Ordnung: Blasenfüßer (Physopoda) oder Franzenflügler (Physanoptera).

Man hat die hierzu gehörigen winzigen Insekten (Fig. 349) bald zu den Halbflüglern, bald zu den Geradflüglern gerechnet, mit denen sie hauptsächlich nur durch ihre unvollkommene Metamorphose übereinstimmen. Da man sie füglich in keine der beiden obengenannten Ordnungen einreihen kann, thut man gewiß am besten, sie in eine besondere Ordnung zu bringen. — Die Mundteile der Blasenfüßer sind ganz eigentümlich gebaut. Die Unterlippe ist schmal und trägt an ihrer

Spitze zweigliederige, dicke Taster, welche in ihrer Mitte miteinander verbunden sind und also eine Scheide bilden, aus welcher die borstenförmigen Kiefer hervorragen. Der von diesen Teilen gebildete kegelförmige Rüssel wird an der Oberseite von einer in der Mitte breiteren, an den Rändern schmäleren Oberlippe bedeckt. Mit diesem Kieferapparate verwunden die Blasenfüßer die Oberhaut, welche die Unterseite der Blätter und der Blütenteile bedeckt, und können so den Tod der angegriffenen Teile verursachen. — Die vier Flügel sind schmal, lanzettförmig, gewöhnlich ziemlich hart, wenigstens die Vorderflügel; sie haben lange Franzen an ihren Rändern; daher der Name „Franzenflügler". Den Namen „Blasenfüßer" tragen die Tierchen, weil sie an den Fußenden keine Klauen, sondern kleine Bläschen oder Saugnäpfe besitzen.

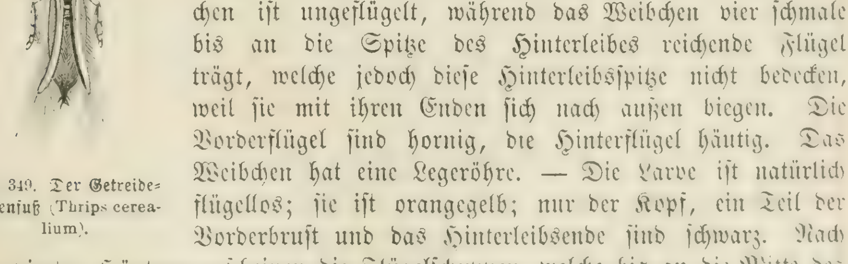
Es scheint, daß von den Blasenfüßern viele Arten bestehen; früher fügte man sie alle zu einer einzigen Gattung Thrips zusammen, jetzt werden von Haliday und Seeger mehrere Gattungen unterschieden, doch will ich diese hier nicht erwähnen und die zu behandelnden Arten alle nach altem Gebrauche Thrips nennen. Man kennt verhältnismäßig erst nur wenige Arten, und von den wenigsten dieser ist die Lebensweise hinreichend bekannt. In einigen Jahren vermehrt sich oft die eine oder andere Art sehr stark; dann fliegen die winzigen Insekten, namentlich an sehr heißen Tagen, in großer Anzahl in Schwärmen umher, auch wandern sie in großen Scharen. Setzen sie sich auf das Gesicht und die Hände der Menschen nieder, so verursachen sie ein unangenehmes, höchst lästiges Jucken, indem sie beständig hin und her spazieren. Im Spätsommer 1882 sah die nördliche Mauer meines außerhalb der Stadt in der Nähe von ausgedehnten Roggen- und Kartoffelfeldern liegenden Wohnhauses ganz schwarz aus infolge der unzähligen darauf umherkriechenden Thrips.

Ich erwähne nur wenige Blasenfußarten.



Fig. 349. Der Getreideblasenfuß (Thrips cerealium).

Der Getreideblasenfuß (Thrips cerealium Haliday)



ist 2 mm lang, dunkelbraun oder schwarz. Das Männchen ist ungeflügelt, während das Weibchen vier schmale bis an die Spitze des Hinterleibes reichende Flügel trägt, welche jedoch diese Hinterleibsspitze nicht bedecken, weil sie mit ihren Enden sich nach außen biegen. Die Vorderflügel sind hornig, die Hinterflügel häutig. Das Weibchen hat eine Legeröhre. — Die Larve ist natürlich flügellos; sie ist orangegelb; nur der Kopf, ein Teil der Vorderbrust und das Hinterleibsende sind schwarz. Nach der vierten Häutung erscheinen die Flügelschuppen, welche bis an die Mitte des Hinterleibes reichen; dann ist die Farbe gelblichweiß geworden.

Es scheint, daß der Getreideblasenfuß im vollendeten Zustande überwintert. Im Frühjahre werden die Eier an verschiedene Gräser abgelegt, wo sie gewöhnlich ebensowenig wie die aus ihnen ausschlüpfenden Larven beobachtet werden. Allein sobald sie auf blühende Getreidearten (Weizen, Roggen oder

(Gerste) sich befinden, können sie in hohem Grade schädlich werden. Indem die Larven und später auch die vollendeten Blasenfüße an den Fruchtknoten saugen, findet man später viele nicht zu voller Entwickelung gekommene, welk gewordene und auch sonst untaugliche Ähren. Es kann der Getreideblasenfuß auch zwischen Halm und Blattscheide sich befinden, jedoch wohl niemals in so großer Anzahl. — In Jahren, wo das Insekt in äußerst großer Anzahl sich gezeigt hat, ist es geraten, die Schlupfwinkel für die Überwinterung des vollkommenen Insekts dadurch möglichst zu beseitigen, daß man die Stoppeln sehr tief umpflügt. Sonst läßt sich wohl schwerlich etwas gegen den Getreideblasenfuß unternehmen.

Der Hollunderblasenfuß (Thrips Sambuci Heeger).

Der Hollunderblasenfuß, welcher bei weitem nicht ausschließlich auf dem Hollunderstrauch, sondern auch oft auf Feld- und Gartenbohnen (Vicia faba), auf Rosen und Linden vorkommt, ist 2 mm lang, glatt, hellbraun; die Flügel sind getrübt, spitz, messerförmig, etwas nach außen gebogen; die Vorderflügel mit zwei etwas abgekürzten Längsadern durchzogen, welche so wie der Vorderrand mit schwarzen Borstenhaaren besetzt sind; die weit schmäleren Hinterflügel haben nur eine weit mehr abgekürzte Ader. — Hinterleib in beiden Geschlechtern länglich eiförmig. — Larve grünlich-weiß, später blaßgelb; Fühler zurückgebogen, dem Kopfe und dem Halsschilde anliegend.

Die Überwinterung erfolgt im vollendeten Zustande unter abgefallenen Blättern und unter Baumrinde. Mitte Mai erscheinen die Blasenfüße, dann begeben sie sich auf die Unterseite der Blätter der obengenannten Pflanzen und nagen dieselben ab. Inzwischen paaren sie sich. Darauf werden vom Weibchen die länglichen, gelblich-weißen Eier einzeln an den Blättern, hauptsächlich an den stärkeren Rippen, abgelegt. Nach sechs bis zehn Tagen schlüpfen die Larven aus. Mehrere Generationen folgen aufeinander im Verlaufe eines Jahres; man findet alle Entwickelungsstufen (flügellose Larven und solche mit Flügelstumpfen, vollendete Tiere) zugleich auf derselben Pflanze. Im Frühjahre 1888 zeigte sich im Norden der niederländischen Provinz Groningen (Nordpolder) der Hollunderblasenfuß in Millionen auf den noch sehr jungen Feldbohnen, deren Blätter sich schwärzten und zusammenschrumpften. Der Schaden war nicht unbeträchtlich; es starben viele Pflanzen ab. — Gegenmittel kaum anwendbar.

Der Flachsblasenfuß (Thrips Lini Ladureau).

Unter obigem Namen hat Ladureau einen Thrips aufgeführt, der im nördlichen Frankreich dem Flachsbaue schon großen Schaden zugefügt hat. Das Insekt soll 2 mm lang, dunkelbraun oder schwarz sein, im männlichen Geschlecht etwas dunkler als im weiblichen, in beiden Geschlechtern geflügelt. — Die eben ausschlüpfenden Larven sind 0,1—0,2 mm lang, zitronengelb mit prachtvoll hellroten Augen; mit den folgenden Häutungen werden sie allmählich dunkler.

Die von Thrips Lini Ladureau verursachte Flachskrankheit wird im nördlichen Frankreich „Brûlure“ genannt, doch darf sie nicht mit der Krankheit

verwechselt werden, welche in den Niederlanden unter dem Namen „Brand des Flachses" bekannt und deren Ursache noch nicht aufgeklärt ist. Die „Brûlure" zeigt sich unter den nächstfolgenden Erscheinungen. In den letzten Tagen des April oder im Anfange des Mai beobachtet man auf den Flachsäckern Stellen, auf denen die Pflanzen gelb, verblichen, gleichsam welk geworden sind, und auf denen die Flachspflanzen soweit hinter den anderen desselben Ackers zurückbleiben, daß sie aussehen als ob sie vom Feuer versengt wären. Die Krankheit zeigt sich schon während der ersten Wachstumsperiode, wenn die Pflanzen nur erst 0,20 bis 0,30 m lang sind. — Übrigens besteht sowohl in betreff der „Brûlure du lin" als in betreff der richtigen Bestimmung und der Lebensweise des Thrips Lini noch viel Ungewißheit. Laboureau zufolge kann das Insekt auch auf jungen Blättchen von Hafer, Gerste und andern Getreidearten leben und sich fortpflanzen.

Man hat auch eine andere in Holland öfter vorkommende Flachskrankheit, die sogenannten „Kwade of zwarte Koppen" („schlechten oder schwarzen Köpfe"), wobei die Blütenknospen erkranken, dem Vorhandensein einer Thrips-Art zugeschrieben; es ist mir aber leider nicht möglich, hierüber Genaueres mitzuteilen.

Der Tabaksblasenfuß (Thrips Tabaci Lindeman).

Der Moskauer Professor K. Lindeman hat eine neue Thrips-Art eingehend studiert, welche in Bessarabien dem Tabak äußerst schädlich wird und auf dieser Pflanze auch in Deutschland vorkommen dürfte. Der vollendete Tabaksblasenfuß ist 1 mm groß oder etwas größer, blaßgelb mit schwarzen Augen. Die Flügel sind farblos und erreichen den Hinterrand des sechsten Bauchringes. Die Vorderflügel mit zwei Adern, die Hinterflügel mit einer Ader. Der Hinterrand der Flügel trägt lange, dunkle, gewellte Haare, deren Reihe bloß an die Mitte des Randes reicht; der Vorderrand trägt kurze Borsten. Die Männchen sind kleiner und schmäler als die Weibchen. — Die Larve ist bis 1 mm lang, gelblich, opalisierend; Kopf und Halsschild schwärzlich; Darm grünlich durchschimmernd; Augen schwarz; Beine grau. — Die Larven sind langsam in ihren Bewegungen und können nicht springen; die vollendeten Blasenfüße dagegen sind sehr hurtig, springen weit, scheinen aber nur selten zu fliegen.

„Indem der Thrips Tabaci zuerst an den untern, darauf an den mittleren und oberen Blättern des Tabaks sich niederläßt und das Gewebe derselben ansticht, kann er zwar nicht den Tod der bewohnten Pflanzen verursachen, aber die Entwickelung der befallenen Blätter hemmen und ein baldiges Absterben derselben hervorrufen, wobei die kranken Blätter nicht diejenigen Eigenschaften erlangen können, welche ihren Wert als Ware bestimmen" (Lindeman). Indem die kleinen Insekten Löcher in die Blattfläche bohren längs des Mittelnervs und der Seitenadern, und den Saft aussaugen, verursachen sie ein Absterben der von ihnen angegriffenen Gewebe. Dieses wird durch sehr charakteristisch geformte weiße Flecke sofort bemerkbar. Die Thrips-Flecken haben immer die Gestalt schmaler, sägerandiger Säume oder Bänder, welche die genannten Blattadern

beiderseits umranden. Ihre größte Ausgeprägtheit erlangen diese Thrips-Flecken zuerst im Juni, und zwar an den fünf untersten Blättern; und dann wieder gegen Mitte des August, dieses Mal auf den mittleren Blättern auftretend. — Die auch nach dem Austrocknen ihre charakteristische Flecken bewahrenden Thripskranken Blätter erreichen nie die Größe der gesunden und bleiben immer viel dünner und leichter als letztere; dazu haben sie noch pro Kilo weit geringeren Wert. Lindeman hat Thrips Tabaci nicht nur am Tabak, sondern auch an andern Solaneen beobachtet, z. B. an Solanum lycopersicum und Datura Strammonium.

Die „schwarze Fliege" (Thrips haemorrhoidalis Bouché) ist schwarzbraun, mit blaßgelben Augen, Fühlern und Beinen, trübweißen Flügeln und rotbrauner Hinterleibsspitze. Sie ist relativ breiter und hat kürzere Flügel als der auf S. 575 abgebildete Getreideblasenfuß. Sie ist 1—1¼ mm lang. — Die Larve ist anfangs grünlichgelb, später wird sie gelb. — Die sogenannte „schwarze Fliege" lebt in den Gewächshäusern an Farrnkräuter, Palmen, Orchideen, Euphorbiaceen, Araliaceen, Bignoniaceen, Azaleen, Cinerarien, Heliotropen, Gesneriaceen und an vielen andern Pflanzen. Die von ihr bewohnten Blätter welken in kurzer Zeit und fallen ab. Ihre Vermehrung wird durch trockne Luft begünstigt, durch feuchte Luft gehindert. Als Mittel empfiehlt Bouché das Räuchern mit Insektenpulver, welches er auf eine heiße (nicht glühende) Eisenplatte streut, während ich bei Taschenberg u. a. das Räuchern mit Tabak als ein zutreffendes Gegenmittel erwähnt finde. Der Rahmen dieses Buches gestattet aber nicht, weitere Mitteilungen hierüber zu machen, ebensowenig wie über den nur den Blumengärtner interessierenden Thrips Kollari Heger (auf Ficus und Begonia) und Thrips Dracaenae Heger (auf Dracaena-Arten).

Achte Ordnung: Zweiflügler (Diptera).

(Mücken und Fliegen).

Die Mundteile der Zweiflügler sind immer mehr oder weniger in die Länge gewachsen und entweder nur für das Saugen oder zugleich für das Stechen geeignet. — Die Vorderflügel sind immer häutig und mit wenigen Ausnahmen stark ausgewachsen; die Hinterflügel erscheinen als kleine gestielte Knöpfchen („Schwingkolben", Fig. 357 auf S. 594), die bei vielen Zweiflüglern von Schüppchen bedeckt sind. Weil nur die zwei Vorderflügel als wirkliche Schwingen benutzt werden, so nennt man die Mücken und Fliegen mit vollem Rechte „Zweiflügler"; es giebt aber auch einige flügellose Arten. — Die Beine haben fünfgliedrige Füße, welche gewöhnlich nicht nur Klauen, sondern auch sohlenartige Haftlappen tragen. — Die Verwandlung ist vollkommen (S. 239). Die Larven sind immer fußlos; gewöhnlich haben sie keinen deutlich sichtbaren Kopf und werden deshalb als „Maden" be-

zeichnet (vgl. S. 242). Die kopftragenden Zweiflüglerlarven haben kauende Mundteile, die kopflosen Maden saugen flüssige Substanzen ein. Die letzteren verpuppen sich gewöhnlich innerhalb ihrer Madenhaut und bilden also **Tönnchen** (vgl. S. 243); die kopftragenden Larvenstreifen ihre Larvenhaut ab und bilden eine maskierte Puppe, nach Art der Schmetterlingspuppen S. 242).

Die Vermehrung vieler Zweiflüglerarten ist eine sehr starke; diejenigen Arten, welche in Kulturpflanzen und in Haustieren schmarotzen, können höchst schädlich werden, während die in Tierleichen lebenden Arten für den Naturhaushalt von höchster Bedeutung sind, weil sie durch ihre großartige Vermehrung in kurzer Zeit die faulenden, stinkenden Substanzen aufräumen.

Die nächstfolgende Einteilung in Familien entnehme ich mit geringen Abänderungen dem bekannten Werke von Leunis*).

A. (**B.** auf S. 581). Körper nicht platt gedrückt; die Beine in gewöhnlicher Stellung, mit dicht nebeneinander liegenden Hüftgliedern. Brust häutig. Rüssel sehr verschieden gestaltet, jedoch immer mit fleischiger Lippe und mit zwei Tastern.
Wahre Zweiflügler (Diptera genuina).

I. (**II.** s. unten). Fühler wenigstens 6gliederig, meist vielgliederig, (mit 6—24 und mehr Gliedern), lang, an Länge den Kopf, bisweilen sogar den ganzen Körper übertreffend; hinter den Flügeln keine Schüppchen, welche die Schwingkölbchen bedecken. Kiefertaster lang. Hinterleib 7—8ringelig. . . **Langhörner** (Nematocera).

A. (B. s. unten). Beine und vielgliederige Fühler lang. **Mücken** (Tipularia).

1. Kopf nicht schnauzenförmig verlängert. Fühler 13 bis vielgliederig.

a. Fühler des Männchens federbuschig (Fig. 350, e), des Weibchens (Fig. 350, d) kurzborstig, quirlig behaart; Flügeladern meist behaart. **Fam. 1. Stechmücken** (Culicinae).

b. Fühler beim Männchen und Weibchen gleich, perlschnurförmig, quirlig behaart (Fig. 351); die ganzen Flügel behaart, breit. **Fam. 2. Gallmücken** (Gallicolae).

2. Kopf schnauzen- oder rüsselförmig verlängert; Fühler fadenförmig, sechs bis zehngliederig; Kiefertaster viergliederig. Beine sehr lang; Hinterleib achtringelig; Flügel lang, schmal, am Grunde gestielt, unbehaart. **Fam. 3. Schnauzenmücken** (Rostratae).

B. Beine kürzer. Fühler jedenfalls kürzer als der Leib, nur bei der Gattung der Trauermücken (Sciara) sechszehngliederig, fadenförmig, ziemlich lang; bei den anderen hier unten aufgeführten Gattungen sind die Fühler kurz, fast walzig, sechs- bis elfgliederig. . . . . **Dickhörnige Mücken** (Crassicornia):
hierzu **Fam. 4. Fliegenmücken** (Muscaeformes).

II. (**I.** s. oben). Fühler meist dreigliederig, selten zwei- bis sechsgliederig, kürzer als der Kopf; Fühlerendglied mit Borste oder Endgriffel. . . . . **Fliegen** (Brachycera).

A. (**B.** auf S. 580). Endglied der dreigliederigen Fühler ungeringelt (nur bei den Tabaniden geringelt). Taster ein- oder zweigliederig. **Raubfliegen** (Tanystomata).

1. (**2.** auf S. 580, oben). Taster zweigliederig.

a. Untergesicht mit borstigem Knebelbarte. Augen groß, stark hervortretend. Rüssel wagerecht vorgestreckt, kurz, mit vier Borsten. Fühlerendglied groß, mit zweigliederigem Griffel. Flügel parallel aufliegend. Schwingkölbchen nicht bedeckt. Hinterleib meist schlank. . . . . **Fam. 5. Raubfliegen** (Asilidae).

*) Leunis, „Synopsis der Naturgeschichte des Tierreichs". 2. Auflage. Seite 601 bis 603.

b. Untergesicht ohne Knebelbart. Hinterleib sieben- bis achtringelig.

1. Rüssel senkrecht vorstehend, kurz, mit 4 Borsten. Fühlerendglied mit einer Endborste, ohne Griffel. Flügel abstehend. **Fam. 6. Schnepfenfliegen** (Leptidae).

2. Rüssel wagerecht vorgestreckt, dick, mit 4 Borsten beim Männchen und 6 Borsten beim Weibchen und mit großem Saugnapfe am Ende, zum Blutsaugen. Fühlerendglied geringelt, ohne Borste oder Griffel. Flügel dachig aufliegend, oder mehr oder weniger abstehend . . . . **Fam. 7. Bremsen** (Tabanidae).

2. (**1.** auf S. 579). Taster 1gliedrig.

a. Rüssel vorstehend, hornig.

1. Rüssel senkrecht, zuweilen sehr lang. Flügel parallel aufliegend. Fühler mit einer Endborste oder mit kurzem Griffel . . . **Fam. 8. Tanzfliegen** (Empidae).

2. Rüssel wagerecht, meist länger als der Kopf. Fühlerendglied mit oder ohne Endgriffel. Flügel ausgesperrt; Körper gedrungen, dicht behaart; Hinterleib 7ringelig. **Fam. 9. Hummelfliegen** (Bombylidae).

b. Rüssel in die Mundhöhle zurückziehbar, dick und fleischig. Fühlerendglied flach, mit langer End- oder Rückenborste; Flügel aufliegend; Hinterleib 6ringelig, schlank. Hüften und Beine meist lang. Farbe meist goldgrün.

Fam. 10. Langbeinfliegen (Dolichopodae).

B. (**A.** auf S. 579, **C.** s. unten). Fühler 3gliedrig, ungeringelt. Taster eingliederig. Rüssel mit zwei oder vier Borsten. Hinterleib 4 bis 6ringelig. Schildchen unbewehrt . . . . **Fliegen** (Athericera).

1. Fühler deutlich. Rüssel dick, fleischig, nicht versteckt.

a. Rüssel ganz in die Mundhöhle zurückgezogen. Endglied der Fühler mit einer Rückenborste.

1. Rückenseite des Bruststücks mit Quernaht. Rüssel geknickt mit 2 Borsten. Oberlippe an der Spitze nicht ausgerandet. Endglied der Fühler zusammengedrückt, abgestutzt, mit einfacher oder gefiederter Borste. Flügel mit Schüppchen über den Schwingkölbchen. Hinterleib sparsam behaart mit Borsten. **Fam. 11. Fliegen** (Muscidae).

2. Rückenseite des Bruststücks ohne Quernaht. Rüssel mit 4 Borsten. Oberlippe an der Spitze ausgerandet. Endglied der Fühler meist mit einer Rückenborste, zuweilen sehr verlängert, und mit einem Endgriffel.

Fam. 12. Schwebfliegen (Syrphidae).

b. Rüssel vorgestreckt; Endglied der Fühler mit einer Rückenborste oder einem Endgriffel.

1. Schwingkölbchen mit doppelten Schüppchen bedeckt. Fühler hängend oder niedergedrückt, mit einfacher oder gefiederter Rückenborste. Flügel abstehend. Hinterleib 4ringelig . . . . **Fam. 13. Stechfliegen** (Stomoxydae).

2. Schwingkölbchen unbedeckt. Fühler vorgestreckt, abstehend. Flügel aufliegend. Hinterleib 5 bis 6ringelig. Kopf dick. . . **Fam. 14. Dickkopffliegen** (Conopidae).

2. Fühler sehr kurz, fast in Gruben an der Stirn versteckt; Endglied mit nackter Endborste. Rüssel im kleinen Munde versteckt. Hinterleib stark behaart.

Fam. 15. Bremsfliegen (Oestridae).

C. (**A.** auf S. 579, **B.** s. oben). Endglied der 3gliederigen Fühler deutlich geringelt (5—8 ringelig). Taster 2—3 gliedrig. Schildchen oft mit Dornen. Rüssel groß, zurückziehbar. . . . . **Waffenfliegen** (Notacantha).

1. Endglied der 3gliedrigen Fühler verlängert, 8ringelig, ohne Endborste und ohne Griffel. Rüssel eingezogen. Taster 2gliedrig. Flügel aufliegend. Hinterleib 7 bis 8ringelig . . . . **Fam. 16. Holzfliegen** (Xylophagidae).

2. Endglied der 3gliederigen Fühler höchstens 5ringelig, mit Endborste oder Endgriffel. Rüssel zurückziebbar. Taster 3gliedrig. Hinterleib 5ringelig, meist flach; Flügel mit klaren Adern. . . . . **Fam. 17. Waffenfliegen** (Stratiomydae).

B. (**A.** auf S. 579.) Körper plattgedrückt. Hüftglieder der Beine weit von einander entfernt. Brust lederartig. Rüssel ohne Lippe und Taster. Fühler sehr klein, meist köcherartig. Viele sind ungeflügelt. Leben als Parasiten; die Weibchen bringen jedesmal nur eine, und zwar eine völlig ausgewachsene, Larve zur Welt.

Puppengebährende Fliegen (Pupipara).

Hierzu nur eine Familie: . . . . . **Fam. 18. Lausfliegen** (Pupipara).

Ich will nur bei solchen Familien, welche dem Viehbesitzer, dem Landwirt, dem Gartenbesitzer oder dem Forstwirt schädlich werden, die dazu gehörigen Arten eingehender besprechen.

Familie 1. Stechmücken (Culicinae).

(Vgl. Seite 579). Diese Familie enthält schlank gebaute Mücken, die im weiblichen Geschlechte einen langen, fadenförmigen Stechrüssel mit freien Ober-

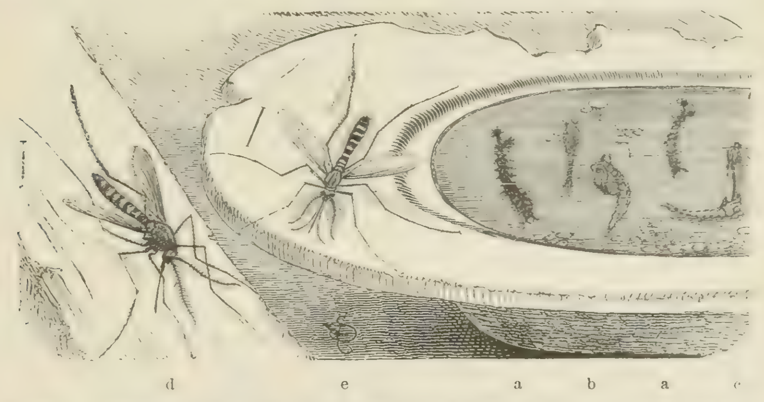


Fig. 350. Die gemeine Stechmücke (Culex pipiens): a Larven, b Puppen, c eine eben ausschlürfende Mücke, d Weibchen, e Männchen. — a, b, c schwach, d, e stark vergrößert.

und Unterkiefern haben, während bei den Männchen die Stechwertzeuge ziemlich unentwickelt geblieben. Die letzteren hingegen unterscheiden sich durch den Besitz federbuschiger Fühler. — Die Stechmücken belästigen den Menschen sowie das Vieh. In nächtlicher Stunde fliegen sie summend um unseren Kopf herum, während sie dann und wann sich niederlassen um Blut zu saugen; doch thun das Letztere fast ausnahmslos nur die Weibchen. Der Stich der Mücken wirkt je nach der Individualität sehr verschieden auf den Menschen ein; während der eine ihn kaum fühlt, verursacht der Stich bei andern (namentlich bei Frauen und Kindern) Beulen, die sogar während mehrerer Tage ein mehr oder weniger heftiges Jucken verursachen. Die Haut kann sich durch den Mückenstich sogar stellenweise entzünden, namentlich wenn die Plagegeister aufgeschreckt werden

und den Rüssel in der Haut zurücklassen. — Abends kann man die Mücken in sehr großen Scharen in der Luft auf- und niedertanzen sehen; dann scheint die Paarung stattzufinden. Die befruchteten Weibchen suchen stillstehende Gewässer (Pfühle, Gräben, Gefäße, in denen Wasser aufbewahrt wird u. s. w.), auf, wo sie ihre Eier (jedes Weibchen legt 250 bis 300 Stück) an irgend welchem schwimmenden Gegenstand festkleben. Die sehr beweglichen Larven (Fig. 350, a) besitzen an ihrem Hinterende eine Atmungsröhre, welche sie gewöhnlich oberhalb des Wassers tragen. Sie sind fußlos, haben einen ziemlich großen, harten Kopf und eine sehr breite Vorderbrust. Diese Larven entwickeln sich schnell, denn nach 2 bis 3 Wochen sind sie in sehr bewegliche Puppen (b) umgewandelt, welche einen dicken Vorderkörper besitzen, der an der Rückenseite zwei kurze Atmungsröhren trägt. Das Insekt verbleibt höchstens während 10 Tage im Puppenzustande; dann fängt die Puppenhaut zusammenzuschrumpfen an, und bald nachher kriecht die Mücke aus. — Bei einer so schnellen Entwickelung können mehrere Generationen in einem Jahre aufeinanderfolgen, unter der Voraussetzung, daß die Wasserpfühle, in denen die Mückenlarven sich aufhalten, nicht eintrocknen. Die Mücken der letzten Generation überwintern als solche; wir finden sie während der kalten Jahreszeit in Kellern, Scheunen u. s. w. — Aus dem Vorhergesagten geht hervor, daß diese Plage am meisten in solchen Gegenden vorkommt, wo es stehende Gewässer giebt, also in den niedrig gelegenen Gegenden und in solchen, die schlecht entwässert werden. — Die Nahrung der Stechmücken besteht aus Blut, doch können auch Pflanzensäfte sie ernähren. Die Männchen stechen nur höchst selten und scheinen wohl niemals Blut aufzunehmen; sie brauchen wenig oder gar keine Nahrung, weil sie fast unmittelbar nach der Paarung sterben, während die Weibchen noch längere Zeit, bis zur Ablage der Eier, die nicht alle zugleich gelegt werden, am Leben bleiben.

Es giebt in Deutschland mehrere Gattungen und Arten von Stechmücken; diejenigen Arten, welche Mensch und Vieh am meisten belästigen, sind Culex pipiens L., Culex annulatus F. und Anopheles maculipennis Hoffsg. Bei Culex L. hat das Männchen die Taster länger als den Rüssel, das Weibchen hat sehr kurze Taster. Bei Anopheles Meigen sind die Taster bei den beiden Geschlechtern von der Länge des Rüssels. —

Culex pipiens L. hat ein gelbbraunes Bruststück, über das zwei dunkle Längslinien verlaufen. Hinterleib hellgrau mit weißlichen Ringen. Beine hellgrau, nicht geringelt. Culex annulatus F. ist etwas größer, schwarzbraun, mit weiß geringeltem Hinterleibe und Beinen. Anopheles maculipennis Hoffsg. hat auf ihren Flügeln fünf braune Fleckchen, ganz wie Culex annulatus. —

Kurze Zeit nachdem das Y bei Amsterdam eingedeicht wurde, zeigte sich in der letztgenannten Stadt in außerordentlich großen Scharen der Chironomus plumosus L., mit blaßgrünem Bruststück. Diese Art wurde da, namentlich im Jahre 1880, zu einer wahren Landplage; man nannte die Mücken „Mustiten“. Die roten Larven, welche man gewöhnlich in großer Zahl in Dachrinnen und in Gefäßen findet, in welchen man Regenwasser auffängt, entwickelten sich damals millionenweise in den Pfühlen der noch mit Rohr und Binsen bedeckten Polder des trockengelegten Y. —

Die Mücken, welche dem Vieh lästig werden, sind gewöhnlich mehr Fliegenmücken, namentlich Kriebelmücken (S. 598); es können aber auch die gewöhnlichen Stechmücken unsern Haustieren das Leben sauer machen. Sowie jene stechen sie vorzugsweise an den weniger behaarten Körperstellen, also an der Innenseite der Ohren, an der Nase, dem Munde, am Innenwinkel des Auges, in der Nähe des Afters und an den Geschlechtsteilen. —

Ich teile hier einige nicht nur gegen die Stechmücken, sondern zugleich gegen alle lästigen Mücken und Fliegen anzuwendende Mittel mit. Es sei hierbei bemerkt, daß nicht alle später als lästig aufzuführenden Arten dem Menschen und den Tieren Blut aussaugen; manche saugen nur Schweiß, doch verursachen sie ein anhaltendes Jucken, weil sie fortwährend auf der Haut hin- und herlaufen.

Der Mensch kann die meisten Mücken und Fliegen sich dadurch fernhalten, daß er sich etwas Gewürznelkenöl ins Haar schmiert. Auch ist es gut, eine Zigarre zu rauchen.

Die Haustiere wasche man, um Mücken und Fliegen abzuwehren, mit einem Nußblätterextrakte; am besten wendet man einen Essigextrakt an. Eine einmalige Abwaschung genügt um Pferde und Kühe 14 Tage lang vor den Angriffen der Plagegeister zu schützen. Es hat schon eine gute Wirkung, wenn man den Körper der Haustiere von Zeit zu Zeit mit grünen Nußbaumblättern einreibt. Auch wird das Abwaschen mit Tabakwasser (1 Teil schlechten Tabak auf 30 bis 40 Teile Wasser) empfohlen. Martin schlägt den Gebrauch von Asa foetida vor; 4 Lot werden in einem Bierglase mit Weinessig aufgelöst, und zwei Glas Wasser hinzugefügt. Man streiche diese Lösung mit einem Schwamme an solche Stellen der Körperhaut, welche am meisten den Stichen der Mücken und Fliegen ausgesetzt sind. Wo es geht, bedecke man die Wunden eines Tieres, weil dieselben immer die lästigen Insekten an sich locken; falls sie aber unbedeckt bleiben müssen, so bestreiche man ihre Umgebung mit Terpentinöl oder mit sehr verdünnter Carbolsäure. Dieses ist umso unerläßlicher, weil mehrere Fliegenarten gern ihre Eier in die Wunden der Haustiere legen. — Da die Tiere sich gern belecken, schmiere man sie niemals mit stark giftigen Stoffen als Vorbeugungsmittel gegen lästige Insekten ein.

Familie 2. Gallmücken (Gallicolae).

Die Gallmücken (S. 579) sind kleine, größtenteils zur Gattung Cecidomyia Meigen gehörige Mücken, mit großen, breiten, gegen die Wurzel stark verschmälerten, an der Spitze abgerundeten, gewöhnlich durch rauhe Behaarung verdunkelten Flügeln; mit mäßig großem Kopfe; mit aus einer großen Anzahl kugelförmigen oder walzenförmigen Gliedern bestehenden, sperrig behaarten Fühlern, mit kurzem Rüssel und langen Beinen. Das Weibchen besitzt eine Legeröhre, mit welcher es die Eier irgend einem Pflanzenteile einimpft. An dieser Stelle entsteht später eine Wucherung der Pflanzengewebe, die von größerem oder geringerem Umfange wird, sogar eine förmliche Galle bilden kann. Deshalb

der Name. — Die Gallmückenarten sind gewöhnlich lebhaft gefärbt, öfter rot, in einigen Fällen gelb; es gehen aber diese Farben beim Trocknen des Insekts verloren. — Die immer Pflanzenteile bewohnenden Larven sind spindelförmig; sie sind gelblich weiß, gelb oder rot. Sie verpuppen sich innerhalb des Pflanzenteiles, gewöhnlich erst im nächsten Frühling.

Ich erwähne die folgenden schädlichen Arten:

In einjährigen Weidenruten (namentlich von Salix purpurea) lebt die Larve der Weidenrutengallmücke (Cecidomyia Salicis Schrk.); in älteren Weidenstämmen und Ästen lebt die der Weidenholzgallmücke (C. saliciperda Duf.); in den Knospen mehrerer Weidenarten die sogenannte Weidenrosengallmücke (C. rosaria Frisch.); in Gallen auf Buchenblättern die Buchenblattgallmücken (C. fagi Htg. und piligera Lw. = C. annulipes Htg.); in den Blattscheiden der Kiefernadeln die Kieferscheidengallmücke (C. brachyntera Schwäg.); in jungen Birnen die Birngallmücke (C. nigra Meig.); in den im Juni und Juli sich zusammenrollenden und vertrocknenden Blättern der Triebspitzen an Birnbäumen leben die Larven der Birnblattgallmücke (C. Pyri Bouché); in den zusammengekräuselten Zweigspitzen der Kirschbäume die Kirschbaumgallmücke (C. Cerasi Löw); in zwiebelförmigen Mißbildungen an Lotus corniculatus die Schotenkleegallmücke (C. Loti Deg.); in den Hülsen der Erbsen die Erbsengallmücke (C. Pisi Löw); in den Schoten des Rapses die Rapsgallmücke (C. Brassicae Winnertz); in den Blüten des Weizens die zitronengelbe und die orangenfarbige Weizengallmücke (C. Tritici Kirby und C. aurantiaca Balth. Wagner); im Halme des Weizens die kirschrote Gallmücke (C. equestris Balth. Wagner); im Halme des Weizens und des Roggens die „Hessenfliege" (C. destructor Say = C. secalina Löw).


Fig. 351. Fühler und Flügel der männlichen Cecidomyia Fagi.

Es sind noch eine Unmasse von Cecidomyien und nächstverwandten Gallenmücken bekannt, die an Kulturgewächsen Verunstaltungen verursachen, jedoch ökonomisch ohne Bedeutung sind. Auch von den oben aufgezählten Arten will ich hier nur die wichtigsten eingehend besprechen, während die andern in aller Kürze behandelt werden.

Die Weidenrutengallmücke (Cecidomyia Salicis Schrk.).

Diese Art ist klein; Spannung 6 mm, schwärzlich; über dem Rücken des Bruststücks zwei heller graue Längsstreifen; Hinterleib schmutzig-rötlich geringelt. Unterseite silberweiß behaart. — Larve hell mennigrot. — Puppe gelblich mit mennigrotem Hinterleibe.

Die Weidenrutengallmücke verursacht an den einjährigen Zweigen mehrerer Weidenarten (insbesondere der Salix purpurea, jedoch auch der S. caprea und cinerea) 1—2 cm dicke, runde oder länglich runde Anschwellungen. Oft kommt es vor, daß mehrere Gallen unmittelbar aufeinander folgen. „Sie nehmen

häufig die Spitze des Triebes ein, indem der über ihnen befindliche Teil desselben zeitig verkümmert; aber bisweilen wächst auch der Sproß über ihnen weiter. Sehr oft ist die Galle das mächtig angeschwollene Blattpolster und bildet dann meist eine einseitige Beule; bisweilen ist allein der Blattstiel zu einer Galle von der Größe einer kleinen Bohne angeschwollen. Doch legt die Mücke das Ei auch mitten in das Internodium (Stengelglied), sodaß die Galle dann als einseitige oder ringsumgehende Anschwellung des Zweiges zwischen zwei Blättern entsteht. In allen Fällen sind die angrenzenden Internodien sehr kurz, woraus hervorgeht, daß die Infektion schon am jungen, im Frühlinge aus der Knospe tretenden Sproß erfolgt. Da nun gewöhnlich mehrere aufeinander folgende Blattpolster und Internodien infiziert werden, so findet oft eine Anhäufung der Gallen statt, und die Geschwülste erreichen demgemäß verschiedene Größe." (Frank.) Die Larven leben gesellig in einzelnen Kammern, zu 3 bis 12 Individuen. Nachdem die Puppen die Gallen verlassen, zeigen die letzteren eine große Anzahl kleiner Löcher, während überdies die Rinde gewöhnlich aufspringt, bald auch mißfarbig, sogar geschwärzt erscheint. Die größeren Gallen verändern die Richtung der Rute, namentlich wenn sie wie gewöhnlich einseitig auftreten, sodaß diese einen Knick bekommt. Die Holzmasse bleibt an dem Teile der Rute, wo sich die Galle bildete, ziemlich unverändert, allein die Markmasse erweitert sich daselbst sehr stark, sodaß die Verdickung des Triebes namentlich auf eine Vermehrung der Markmasse hinausläuft; auch die Markstrahlen verbreitern sich. — Die Gallen bleiben während des Winters auf den Zweigen; die Larven überwintern, im Frühjahre verpuppen sie sich darin, April bis Mitte Juli kommen die Gallmücken aus; inzwischen stirbt die Galle. — Es bilden sich zwar unterhalb der dürren Gallen wieder neue Ersatztriebe, doch werden die Ruten durch dieselben für technische Verwertung völlig unbrauchbar. Zeitiges Abschneiden der Gallen, z. B. während des Winters, wenn sie am leichtesten in die Augen fallen, ist wohl das einzige Gegenmittel. Während des Winters picken die Meisen eine große Anzahl von Larven aus den Gallen.

Die Weidenholzgallmücke (Cecidomyia saliciperda Duf.)

ist klein, spannt etwa 7 mm, ist schwärzlich und hat eine gesättigte rosa Färbung am Hinterleibe, den Fühlern und am Vorderrande der weißlichen Flügel. Die Larve und die Puppe sind orange.

Die Weidenholzgallmücke verursacht nicht, wie die meisten Gallmücken, scharf abgegrenzte Gallen, sondern sie befällt zu Tausenden die mehrjährigen Äste und die dickeren Zweige auf größeren Strecken und bewirkt bald auf einer Seite, bald im ganzen Umfange, eine großartige Anschwellung des Holzes, namentlich des letzten Jahrringes. Die über 3—6 dm sich erstreckende angegriffene Stelle zeigt gewöhnlich die Rinde an mehreren Stellen unregelmäßig aufgesprungen; später sieht man auch daselbst die zahlreichen Fluglöcher der ausgeschwärmten Mücken. Im entblößten Holze findet man dicht aneinander stehende Löcher, die entweder hohl oder mit einer schwarzen Masse gefüllt, und welche die verlassenen

Larvenkammern sind. Die Weidenholzmücke entwickelt sich auf mehreren Weidenarten, z. B. auf Salix alba, fragilis und triandra. B. Frank sah „Zweige in allen Stärken, von zweijährigen bis zu armdicken, befallen. Diejenigen, welche ringsum ergriffen sind, werden mit dem Absterben der Rinde der kranken Stelle dürr. Sie schlagen dann wohl unterhalb der letzteren wieder aus, wenn die Dürre nicht den ganzen Zweig bis zu seiner Basis ergreift. Die einseitig befallenen erhalten sich am Leben, und es beginnt von den Wundrändern aus die Überwallung, welche, wenn kein neuer Angriff erfolgt, auch die Ausheilung bewirken kann. Nicht selten werden aber die Überwallungsränder und der gesund gebliebene Teil des Zweiges schon im Nachjahre wieder befallen, und dann ist wohl immer die Vernichtung des Astes die sichere Folge." Man kennt kein anderes Gegenmittel als sorgfältiges Abschlagen und Vernichtung des kranken Holzes während des Winters, weil dann die Larven daselbst der Verpuppung warten. Die Mücke fliegt im Mai.

Die Weidenrosengallmücke (Cecidomyia rosaria Frisch.)

hat eine Flügelspannung von 6 mm, einen schwärzlichen, an der Bauchseite weiß behaarten Körper und grau behaarte Flügel. — Die Mücken fliegen im Frühjahre zur Zeit, wenn die Endknospen verschiedener Weidenarten (Salix purpurea, amygdalina, alba, cinerea, aurita, caprea) zu schwellen anfangen. Das Weibchen legt dann in jede Endknospe ein einziges Ei, und die mennigrote Larve lebt hier im Centrum der Knospe und des daraus entstehenden Blätterschopfes, und zwar unmittelbar über dem Vegetationspunkte, an welchem eine lebhafte Blattbildung stattfindet, während das Längenwachstum des Achsenteils der Knospe gänzlich unterdrückt wird. So entstehen die Blattrosetten, welche unter dem Namen „Weidenrosen" allgemein bekannt sind. Nicht alle Blätter einer solchen „Rose" kommen zu voller Entwickelung und Entfaltung. Im Herbste, wenn die andern Blätter zu Boden fallen, bräunen sich die „Rosen", welche jedoch den ganzen Winter über an den Bäumen sitzen bleiben. Weil jede einzelne Larve eine „Rose" verursacht, die Rosen also oft in sehr großer Anzahl vorkommen, und jede von ihnen die Bildung eines Jahrestriebes unmöglich macht, so kann der von der Cec. rosaria verursachte Schaden sehr bedeutend werden, weil die rosentragenden Ruten zu technischen Zwecken ganz unbrauchbar sind. Man kennt kein anderes Mittel, um der Vermehrung des schädlichen Insektes in folgenden Jahren vorzubeugen, als das Abschneiden und Verbrennen der Rosen im Winter.



Fig. 352. „Weidenrose" mit Cecidomyia rosaria.

Die gewöhnliche Buchenblattgallmücke (Cecidomyia Fagi Htg.) erreicht eine Spannung von etwa 8 mm, hat ziemlich helle Flügel, beim lebenden Tiere einen rötlichen Hinterleib und übrigens einen schwärzlichen Körper. Das Ausschlüpfen der Mücken fällt mit dem Ausbruche des Buchenlaubes zusammen. Dann legt das Weibchen die Eier einzeln an den Hauptrippen der jungen Blätter der Rotbuche, und zwar stets an der Oberseite. Bald brechen spitzkegelige Gallen hervor (Fig. 186, f, auf Seite 314), die im Anfange weich und grün sind, später hart und gewöhnlich rotbraun werden. Oft findet man stellenweise mehr als die Hälfte der Blätter eines Baumes mit solchen Gallen besetzt, sogar 10 bis 15 auf einem Blatte. Im späten Herbste lösen sich die Gallen von den Blättern los und fallen zu Boden. Die weißliche Larve lebt während des ganzen Winters innerhalb der Gallen. — Nur ausnahmsweise kann die Buchenblattgallmücke von forstlicher Bedeutung sein. Wenn auf sehr armem Boden junge Rotbuchen in starkem Grade heimgesucht werden, sodaß fast kein einziges normales, funktionsfähiges Blatt übrig bleibt, so kann es vorkommen, daß die Bäume infolgedessen zu kränkeln anfangen. — Die Gallen der Cecidomyia Fagi sind glatt; weit seltener finden sich auf den Buchenblättern die etwas niedrigeren, wolligen Gallen der Cecidomyia piligera Löw = C. annulipes Htg. (Fig. 186, a).

Die Kiefernscheidengallmücke (Cecidomyia brachyntera Schwäg.) spannt 6 mm, hat einen roten Hinterleib, 4 helle Längsstreifen auf der Oberseite des sonst dunklen Bruststückes, rotgelbe Taster, braune Fühler und Beine. — Das im Frühling fliegende Weibchen legt die Eier einzeln oder wenige zusammen an der Basis der in erster Entwickelung stehenden Nadeln der Kiefer ab. Die mennigrote Larve bleibt während ihres ganzen Lebens an der Nadelbasis, von der Scheide geschützt. Die Nadeln bleiben ungewöhnlich kurz, bräunen sich alsbald und fallen schon vor Ende des Herbstes ab. Es ist die hier erwähnte Gallmücke gewöhnlich forstlich unwichtig.

Die Birngallmücke (Cecidomyia nigra Meigen) erreicht eine Länge von 2 mm, ist schwarz; das Bruststück schillert hinten aschgrau, jedoch mit schwarzer Strieme. Der Hinterleib ist schwärzlich mit gelblichen Einschnitten. — Das Weibchen dieser Art legt im April die Eier auf die Staubbeutel der dann noch geschlossenen Birnblüten; die Larven fressen sich bis zum Kernhause durch, verzehren das Fleisch der noch sehr kleinen Birnen, die verkümmern und wenigstens bei trockner Witterung, frühzeitig abfallen. Die Larven verlassen nachher die verkümmerten Birnen und verpuppen sich im Boden. — Das einzige Gegenmittel besteht darin, daß man die am Boden liegenden kleinen Birnen, welche gestreckter und hinter ihrer Mitte einseitig etwas eingeschnürt erscheinen, fleißig sammle und samt den darin enthaltenen Larven vertilge.

Die Schotenkleegallmücke (Cecidomyia Loti Deg.)

ist sehr klein; beim Männchen sind die Fühler etwas länger, beim Weibchen etwas kürzer als der Leib; das ganze Tier ist schwarzbraun mit weißgelben Zeichnungen. Die Flügel sind glashell mit dunkelgrauer Behaarung. Diese Gallmücke befällt zwar in erster Reihe den Schotenklee (Lotus), jedoch auch den Schneckenklee (Medicago falcata), die Luzerne (Medicago sativa), die Vogelwicke (Vicia cracca), vielleicht auch noch andere Papilionaceen. Sie verwandelt die Blütenknospen der obengenannten Pflanzen in zwiebelförmige, länglich-runde, konisch zugespitzte, bis 8 mm lange Körper. Dabei sind die Kronenblätter, namentlich an ihrer Basis, stark, fleischig verdickt; auch die Staubblätter und das Fruchtblatt sind abnorm entwickelt. Die Knospe bleibt geschlossen und die Basis des Stempels stirbt frühzeitig ab. Die schmutzig weißen Larven leben zu 10 bis 20 in einer geschlossenen Blütenknospe, welche sie später verlassen, um sich in dem Erdboden zu verpuppen.

Die Erbsengallmücke (Cecidomyia Pisi Winn.),

höchstens 2 mm lang, hellgelb mit dunkleren Querbinden am Hinterleibe, hat Fühler, die beim Weibchen die Körperlänge fast erreichen, beim Männchen dieselbe überschreiten. — Die milchigweißen, 3 mm langen Maden haben einen gelblich-grün durchscheinenden Darm. Sie leben zu Hunderten in den Hülsen der Erbsenpflanze und saugen an den Erbsen. Obgleich sie den Ertrag nicht sehr viel vermindern, sind sie doch sehr unangenehm, namentlich bei den Zuckererbsen, deren Hülsen man mit verspeist. Man verwechsele die Larven der Erbsengallmücke nicht mit den etwas größeren, fußlosen, braunköpfigen Larven des Erbsenkäfers (S. 292) und mit den weit größeren Raupen der Erbsenblattroller (Seite 474).

Die Rapsgallmücke (Cecidomyia Brassicae Winn.)

ist nur 1—2 mm lang, mit dunklem, silberfarbig behaartem Kopfe und Bruststück und einem fleischroten Hinterleibe, der mit schwarzen Querbinden geziert ist. Die Fühler des Männchens sind etwas kürzer als die Körperlänge; diejenigen des Weibchens erreichen kaum die halbe Körperlänge. Die gelblichweiße Legeröhre des Weibchens kann sehr weit hinausgeschoben werden. — Die etwas mehr als 2 mm langen Maden sind milchigweiß mit gelb durchschimmerndem Darme; man findet sie in der letzten Hälfte des Mai und im Juni in den Schoten des Rapses; sie können sich da in sehr großer Anzahl befinden, sogar zu 40 bis 50 Stück in einer einzigen Schote. Sie saugen die unreifen Samen aus, welche so vernichtet werden, bevor die Zeit der Reife gekommen ist. Die Schoten schwellen an den von Maden bewohnten Stellen etwas auf; sie reifen und welken auch früher als die gesunden; sie bersten und die Larven fallen zu Boden, wo sie sich verpuppen. Schon nach etwa 10 Tagen kommen Schwärme von Mückchen wieder zum Vorschein. Gewiß legen diese noch einmal Eier an

den in den obern Teilen des Rapsstengels befindlichen Schoten oder an andern Kreuzblütlern. In der niederländischen Provinz Groningen sah ich wiederholentlich die Gallmücken am Rapse höchst schädlich. Gegenmittel lassen sich kaum anwenden.



Fig. 353. Die Weizengallmücke (Cecidomyia Tritici), Weibchen.

Die zitronengelbe Weizengallmücke
(Cecidomyia Tritici Kirby.).

Das Männchen erreicht eine Länge von 1 mm, das Weibchen von 1,5 mm, hat jedoch eine Legeröhre, die in ausgeschobenem Zustande fast doppelt so lang ist. (Fig. 353). Diese Weizengallmücke ist zitronen-gelb, schwach behaart, hat schwärzliche Fühler, namentlich schwarze Augen und schmutziggelbliche Beine.

Nach der Überwinterung der Larve kommt im Frühjahre oder vielmehr in der ersten Hälfte des Sommers, die Mücke aus dem Boden hervor, und zwar auf solchen Äckern, wo im letzten Jahre Weizen (oder Roggen) angebaut

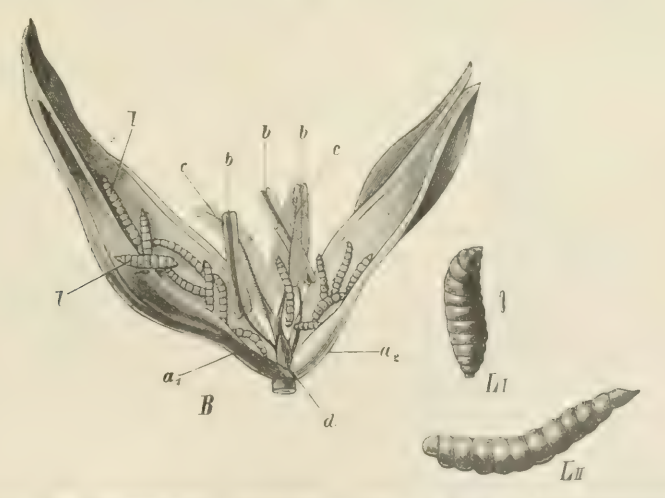


Fig. 354. Die Weizengallmücke (Cecidomyia Tritici): LI Larve im zusammengezogenen, LII dieselbe im gestreckten Zustande. B eine Weizenblume: a_1 äußere, a_2 innere Spelze, b Staubgefäße, c die pinselförmigen Narben des Fruchtknotens d. l Larven der Weizengallmücke. LI und LII stark, B weniger vergrößert.

wurde. Auf solchen Äckern findet die Paarung statt; nach dieser ziehen die Weibchen nach denjenigen Äckern, wo zur Zeit Weizen wächst. Ausnahmsweise begnügen sie sich auch mit Roggenäckern. Sobald die Ähren aus den Blattscheiden herauskommen, beginnen die Gallmücken ihren Angriff, der bis zur Blütezeit des Getreides fortdauert. Nur wenn keine in der obenerwähnten

Entwickelungsperiode stehenden Weizenähren da sind, suchen die Gallmücken Roggenähren, oder sogar die Ähren der Ackerquecke (Triticum repens) auf. Die Eierablage findet nachts statt, wobei das Weibchen mit der Legeröhre die Spelzen durchbohrt. In jede Blüte gelangen in dieser Weise 3 bis 10 glashelle, längliche, 1/4 mm lange Eichen. Jede weibliche Mücke belegt in dieser Weise mehrere Blüten mit ihren Eiern; doch kommt es vor, daß dieselbe Blüte von zwei oder mehr Mücken zur Eiablage benutzt wird, und so kann man in einer einzigen Blüte bis 30 Maden finden. (Fig. 354). Diese Maden, welche nach einer Woche aus den Eiern ausschlüpfen, kriechen hinunter bis an den Fruchtknoten, an dem sie saugen. Wenn viele Maden in einer Blüte leben, so stirbt diese gewiß; giebt es nur sehr wenige in einer Blüte, so kann sich ein Samenkorn bilden, wenn auch, nur ein kleines. Die von den Maden stark bewohnten Ähren bekommen später gelbe Flecke; viele ganz leer gebliebene Ähren bleiben dünn und aufgerichtet und sterben mit den Halmen frühzeitig ab. Die ausgewachsene Made (Fig. 354, L I und L II) ist 3 mm lang, gelb in verschiedener Schattierung, von strohgelb bis chromatgelb; in der ersten Jugend ist sie glashell. Nach drei Wochen ist die Made ausgewachsen, dann läßt sie sich zu Boden fallen; dieses geschieht früher bei regnerischem als bei trockenem Wetter, stets aber im Juli oder August. Als Made bleibt sie den Winter im Boden und erst im nächsten Frühling, 14 Tage vor dem Erscheinen der Mücken, findet die Verpuppung statt. — Gegenmittel sind schwerlich anzuwenden.

Die orangegelbe Weizengallmücke (Cecidomyia aurantiaca Balth. Wagner)

ist orangegelb gefärbt und hat schwarzbraune Fühler und hellbraune Beine. Die Fühler sind beim Weibchen von halber, beim Männchen von weit mehr als ganzer Körperlänge. Die Legeröhre des Weibchens ist kurz. Die orangegelbe Weizengallmücke erreicht etwa 1½ mal die Länge der zitronengelben Art. Mit letzterer stimmt sie in jeder Hinsicht überein, mit Ausnahme von zwei Dingen:

1. da die Legeröhre kurz und nicht ausschiebbar ist, werden die Spelzen nicht durchbohrt, die Eichen jedoch an der Innenseite der Kronenspelzen abgelegt;

2. die Verpuppung scheint gewöhnlich in den Ähren stattzufinden. — Die Larven dieser Gallmücke sind gelb.

Die kirschrote Weizengallmücke (Cecidomyia equestris Balth. Wagner)

ist im weiblichen Geschlechte 3–3,5 mm, im männlichen Geschlechte 2–2,5 mm lang, kirschrot gefärbt und gelb behaart. Das Bruststück ist am Rücken schwarzbraun. Die Fühler des Weibchens erreichen die halbe, diejenigen des Männchens aber die ganze Körperlänge. Die Legeröhre ist kurz, nicht ausschiebbar. — Die Gallmücke fliegt von Mitte Mai bis Mitte Juni; das Weibchen legt die Eier an den Blättern der Getreidepflanzen ab, am liebsten an der Basis des oberen Blattes. Die herauskriechenden Maden lassen sich hinuntergleiten und gelangen zwischen Blattscheide und Halm. Diese Maden, welche blutrot

und im ausgewachsenen Zustande 4—5 mm lang sind, arbeiten sich an der eben angedeuteten Stelle in den Halm hinein, wo sie eine Längsrinne bilden, deren Wände mehr oder weniger anschwellen und deren Enden durch eine sehr in die Augen fallende Querverdickung angedeutet werden. Die Blattscheiden, unter denen der angegriffene und verunstaltete Halmteil verborgen ist, sind gewöhnlich mehr oder weniger aufgedunsen. Die gallartigen Auswüchse, von denen hier die Rede ist, nehmen viele Ernährungsstoffe in Anspruch, nicht nur aus dem Halm, woran sie sich befinden, sondern aus der ganzen Pflanze, sodaß auch die anderen, nicht direkt angegriffenen Halme derselben Weizenpflanze in ihrer Entwickelung zurückbleiben. In der Erntezeit sind die Maden ausgewachsen; dann verlassen sie ihren Versteck und lassen sich zu Boden fallen, wo sie den Winter verbringen, um sich erst im Frühling zu verpuppen. — Da die Maden im Boden überwintern, so empfiehlt es sich, nach einem Jahre, in dem die Mückchen großen Schaden verursachten, die Äcker tief umzupflügen und weder auf dem Acker selbst noch in nächster Nähe im folgenden Jahre Weizen zu säen.

Die „Hessenfliege" (Cecidomyia destructor Say = C. secalina Löw).

Das Weibchen ist 2,5—3,5 mm lang; das in weit geringerer Anzahl vorkommende Männchen ist etwas kleiner. Ersteres ist zum größten Teile samt-



Fig. 355. Die Hessenfliege (Cecidomyia destructor).



Fig. 356. Von der Hessenfliege angegriffene Gerstenpflanze. Bei a die Puppen.

schwarz; blutrot sind der Bauch, die Nähte zwischen den Hinterleibsringen und eine Mittellinie auf dem Rücken. Der Körper ist mit zahlreichen, kurzen, schwarzen Härchen bedeckt. Die Flügel sind gräulich. Die Fühler erreichen ein

Drittel der Körperlänge. — Das Männchen hat eine schwarze Grundfarbe und eine rötlich-gelbe Behaarung. Dieselben Körperteile, welche beim Weibchen rot sind, sind beim Männchen gleich gefärbt, jedoch mehr matt und schmutzig.

Diese Mücke, deren Larven in mehreren Gegenden Deutschlands und Rußlands, in den letzten Jahren auch in England und Schottland, einen ganz furchtbaren Schaden verursacht haben, trägt den Namen „Hessenfliege“, weil man im vorigen Jahrhundert in Nordamerika meinte, sie sei im Jahre 1778 von hessischen Soldaten in ihrem Stroh aus Deutschland eingeschleppt. Auch jetzt noch gehört die sogenannte „Hessenfliege“ in Nordamerika zu den schädlichsten Insekten. In dem Staate Newyork betrug der in 1836 durch sie verursachte Verlust nicht weniger als 100 000 Dollars.

Die Lebensgeschichte der Hessenfliege läßt sich im folgenden zusammenfassen. In der letzten Hälfte des April oder im Mai erscheinen die Mücken, jedoch immer nur an windstillen, warmen Abenden. Bald legt das Weibchen ihre 80 bis 90 Eier einzeln oder zu je zwei an den untersten Blättern des noch sehr kurzen Halmes der Roggen-, Weizen- und Gerstenpflanzen, bisweilen auch wohl an den Blattscheiden oder dem Halme dieser Pflanzen ab. Die Zeit, welche zwischen der Eiablage und dem Ausschlüpfen der Maden verläuft, ist je nach der Witterung sehr ungleich, dauert aber bei günstigem Wetter durchschnittlich acht Tage. Die anfänglich länglich runde, rot-gelblich gefleckte Made gleitet hinunter in die Blattscheide, wo sie an dem Halme zu saugen anfängt. Sie nimmt allmählich viele Nahrungsstoffe auf und ändert dabei ihre Form. Sie wird eiförmig, der Körper wird dabei durchscheinend wie Glas, mit Ausnahme des großen, gelblichweißen und ganz undurchscheinenden Fettkörpers (Seite 241). Auch die Gliederung wird undeutlicher. Bald entsteht aus der Larve eine Puppe, welche in Form, Farbe und Größe einem Leinsamen ähnelt und in England unter dem Namen „Flax seed“ bekannt ist. Man findet diese Puppen im Sommer am Halme des reifenden Getreides, wie aus Fig. 356 a ersichtlich ist. — Natürlich bedingt der Aufenthalt und das anhaltende Saugen der zahlreichen Larven große und wichtige Verunstaltungen der Pflanzen (Fig. 356). Diese zeigen sich namentlich in der Blütezeit des Getreides und kurze Zeit nachher. Der Halm welkt und schrumpft zusammen an der Stelle, wo die Larven sich befinden, also unmittelbar oberhalb des letzten resp. des vorletzten Knotens. In der Zeit, wo die Halme gelb zu werden anfangen, also während das Getreide zu reifen beginnt, verpuppen sich die Larven; die Halme zerbrechen dann leicht an den angegriffenen Stellen; ein kräftiger Wind oder ein starker Regen wirft sie zu Boden. Deshalb kann ein stark heimgesuchter Acker aussehen, als ob eine Viehherde eingebrochen wäre und alles zertreten oder als ob der Hagelschlag das Getreide verwüstet hätte. Es versteht sich, daß unter solchen Umständen nur wenige Halme Ähren mit normal entwickelten Körnern tragen können.

Aus den Puppen entschlüpfen im August und September die Mücken. Die Weibchen suchen bald nachher das Wintergetreide auf und legen ihre Eier, einzeln oder zu je zwei beisammen, an den Blättern der noch jungen Pflänzchen

ab. Die kaum ausgeschlüpfte Larve kriecht zwischen der Blattscheide und dem noch ganz unentwickelten Halme, und so können schon im Herbste mehrere Larven am kleinen Halme in der unmittelbaren Nähe der Wurzeln sich anhäufen; sie verursachen daselbst eine kugelförmige Anschwellung. Das Pflänzchen stirbt, wenn es in seinem untern Teile von mehreren Larven bewohnt wird, vielfach ab, umsomehr, als während der kalten Jahreszeit das Wachstum der Getreidepflanzen gänzlich stillesteht. Die Maden, welche schon vor dem Winter ausgewachsen sind, verlassen die Pflanzen und verkriechen sich im Boden, wo sie auch als Maden überwintern, um sich im nächsten Frühling zu verpuppen und 14 Tage später als vollendete Gallmücken zu erscheinen. So kommt die Hessenfliege alljährlich in zwei Generationen vor.

Es geschieht öfter, daß die Hessenfliege plötzlich irgendwo verheerend auftritt in einer Gegend, wo in den vorigen Jahren von ihrem Vorkommen noch gar nicht die Rede war, und wo sie auch in der Nachbarschaft völlig fehlte. So war nach Miß E. A. Ormerod's Angaben ihr Auftreten im Jahre 1886 in Schottland und anfänglich in einem einzigen Distrikte Englands ein vollkommen plötzliches. Zunächst können die leinsamenähnlichen Puppen („flax seeds") mit dem Stroh aus den von der Hessenfliege infektierten Ländern (Canada, Vereinigte Staaten Nordamerika's, Rußland, Ungarn, Österreich, viele deutsche Länder, Südeuropa) importiert worden sein. Das Stroh kann für Papierfabriken oder zu irgend welchem andern Zwecke aus infektierten Ländern eingeführt oder zum Einpacken von Glaswaren und anderen leicht zerbrechlichen Waren gebraucht worden sein, 2c. Das in irgend welcher Weise in die Hände eines Landwirts gelangende Stroh gerät in manchen Fällen in den Dünger und wird so später auf den Acker gebracht, wo die Mücken Gelegenheit haben, aus den leinsamenähnlichen Puppen auszuschlüpfen und die auf dem Acker befindlichen Getreidepflanzen anzugreifen. — Eine andere Verbreitungsweise geschieht durch das Getreide. Während des Dreschens bricht das Stroh sehr leicht an der früher von den Larven angegriffenen Stelle, wo sich jetzt die Puppen befinden; diese fallen dann heraus und mischen sich mit dem Getreide. Miß Ormerod, der wir diese wichtigen Mitteilungen sowie die Abbildung (Fig. 356) verdanken, sagt: „Am 22. Oktober schrieb mir Herr Palmer in Nevell's Hall, daß er nach dem Dreschen der infizierten Gerste diese siebte und die ausgesiebten Unkrautsamen und sonstigen Verunreinigungen untersuchte, wobei er in einer Handvoll der ausgesiebten Substanz nicht weniger als 15 Puppen der Hessenfliege fand." Das ungereinigte Getreide wird zwar wohl selten zum Aussäen benutzt, doch kann es leicht vorkommen, daß die ausgesiebten Unkrautsamen und sonstigen Abfälle den Hühnern vorgeworfen werden, wobei die darin befindlichen Puppen weiter verbreitet werden als zu wünschen wäre.

Aus den obengemachten Mitteilungen ergiebt sich, daß man die Verbreitung der so schädlichen Hessenfliege sehr leicht befördern kann, daß man aber auch ihre Verbreitung durch Nichteinführen des Strohs und des Getreides aus den infizierten Ländern während langer Zeit verhindern kann.

Weitere Mittel zur Bekämpfung dieser Plage sind folgende:

1) Man säe das Wintergetreide so spät als möglich, damit die Weibchen der Sommergeneration, wenn sie die Eier ablegen wollen, kurz nach dem Ausschlüpfen zu diesem Zwecke noch keine Wintergetreidepflanzen finden können.

2) Man pflüge die Stoppeln bald nach der Ernte unter, oder man verbrenne dieselben, damit die oberhalb des letzten oder des vorletzten Halmknotens befindlichen Puppen entweder tief im Boden begraben oder verbrannt werden.

Familie 3. Schnauzenmücken (Rostratae).

Sie werden auch „Pferdemücken" und „Schnaken" genannt, obgleich man den letzteren Namen gleichfalls den Stechmücken beigelegt (S. 581). Diese sehr langbeinigen Mücken (vgl. S. 579), welche in England unter dem Namen



Fig. 357. Die Kohlschnake (Tipula oleracea). Links: das Männchen und die Made; rechts: das Weibchen und die Puppe.

„old father long legs" und „daddy long legs" bekannt sind, leben von Blumensäften, und stechen nicht. Die beinlosen Larven sind Maden, ohne deutlichen harten Kopf; diejenigen von einigen wenigen Arten leben in schmutzigem, viele organische Substanzen enthaltendem Wasser; andere leben in modernden Pflanzenteilen (im Innern modernden Holzes) oder in dem vergehenden Dünger unserer Äcker und Wiesen. Ja es giebt Beobachter (z. B. Bouché), welche daran festhalten, daß die Larven aller Schnaken niemals etwas anderes als modernde organische Substanz fressen; es konstatierten jedoch Andere, auch ich selbst, mit voller Gewißheit, daß einige Arten durch das Zerstören von Wurzeln und von sonstigen Teilen von Kulturgewächsen sehr schädlich werden.

Man kennt aber noch nicht alle schädlichen Arten, auch nicht im Larvenzustande. Man weiß, daß auf sandigen Böden hauptsächlich die Larven der schwarzfleckig gelben Tipula (Pachyrinha) maculosa Htfmsg. schädlich werden, während auf mehr bindigem Thonboden und in fruchtbarer Gartenerde

hauptsächlich diejenigen der Tipula oleracea L. (Fig. 357), auf feuchten Wiesen die der Tipula paludosa F. schaden. Die beiden letztgenannten Arten sind einander sehr ähnlich, etwas größer als die T. maculosa, grau oder graubraun mit hellbräunlichen Flügeln, mit dunklem Vorderrande. Vielleicht schaden noch mehrere Arten, es läßt sich aber hierüber bis jetzt noch nichts mit Gewißheit sagen. Da überhaupt in der Lebensweise der „Erdschnaken" noch Vieles unbekannt ist, will ich hier meine Beobachtungen an Tipula maculosa mitteilen.

Ich fand die Larven dieser Art im April 1873 in übermäßig großer Anzahl auf dem Nordpolder in der Provinz Groningen, und zwar auf einem Acker, der früher Grasland war und im letzten Jahre für die Kultur der gewöhnlichen Ackergewächse eingerichtet wurde. Den Praktikern in Holland ist es allgemein bekannt, daß gerade die Äcker, welche zuvor Grasland waren, am meisten von den Erdschnaken heimgesucht werden; die grauen, bleifarbigen Larven zeigen sich zuerst in größter Anzahl unter den auf solchem Acker zurückgebliebenen Rasenstücken. Die letzteren waren in dem von mir erwähnten Falle gleichsam die Verbreitungscentra, von welchen aus die Zerstörung des auf dem Acker gesäeten Sommerweizens begann. Als ich die Kalamität entdeckte, waren die Schnakenlarven fast schon ausgewachsen, 30 mm lang. Ich nahm eine große Anzahl dieser Larven mit nach Hause, und füllte einen Blumentopf mit Erde, in welchen ich Weizenkörner säete, während ich das Ungezieser mittelst Rasenstücke so lange am Leben erhielt, bis die Weizenkörner gekeimt hatten. Das erste Blatt war manchmal an seiner Spitze abgebissen, sobald es sich an der Oberfläche zeigte. Später wurden hauptsächlich die Wurzeln abgefressen, obgleich auch die mit ganzen Blättern an die Oberfläche gelangenden Pflänzchen nachher abgefressen wurden von den Larven, die während der Nacht den Boden verließen. — Auf dem Acker sah ich abends, und bei dunkler, feuchter Witterung auch am Tage, die grauen Larven den Boden verlassen und überirdisch fressen; doch war der unterirdische Fraß von weit größerer Bedeutung: an den Stellen, wo das Ungeziefer sich in größter Zahl in dem Boden aufhielt, welkten die Weizenpflanzen; bald starben sie, und der Acker zeigte ganz kahle Stellen. — Schon im Mai, in dem von mir beschriebenen Falle, schritten die Larven zur Verpuppung. Sie näherten sich der Erdoberfläche und wandelten sich da in eine braune, an den Hinterleibsringen kleine Dörnchen tragende Puppe um. Nach einer 14—17tägigen Ruhe bewegten sich diese Puppen mit Hülfe ihrer Dörnchen nach oben, bis sie mit der Oberhälfte aus dem Boden hervorkamen. Die Puppenhaut berstete dann, und die langbeinige Erdschnake schlüpft aus. In den ersten Tagen des Juni sah ich sie in großen Schwärmen teilweise auf demselben Acker, teilweise auf angrenzenden Äckern und Wiesen umherfliegen; bald fand ich sie in Paarung. Auch die Eiablage fand nach kurzer Zeit statt. Die umherfliegenden Weibchen ließen sich bald an dieser, bald an jener Stelle nieder und legten daselbst jedesmal zwei bis drei Eier ab, bis sie die ganze Zahl (ich zählte in mehreren von mir geöffneten Weibchen 200 bis 250 Stück) dem Boden anvertraut hatten. Die Eier sind schwarz, länglich rund, sichelförmig gebogen. Nachdem die Schwärme von Schnaken einige Tage lang umhergeflogen waren, wurden sie

wie die eben aus der Puppenhaut entschlüpfenden und die noch im Boden steckenden Puppen, von großen Schwärmen Silbermöven (Larus argentatus, Seite 231), die bei stürmischem Wetter von der Insel Rottum herüberkamen, gründlich ausgerottet. — Aus den im Juni abgelegten Eiern kommen Larven, die wenigstens während des Sommers gewöhnlich keinen sehr großen Schaden verursachen, teilweise weil die jungen Larven von toter organischer Substanz, z. B. von den im Boden zurückgebliebenen Wurzeln, sich ernähren, teilweise weil man dann auf den Äckern fast ausschließlich erwachsene Pflanzen findet, die durch den Insektenfraß an ihren Wurzeln nur wenig merkbaren Schaden erleiden. In den Gärten, wo man auch mitten im Sommer junge Pflanzen auf den Beeten findet, verursachen die grauen Schnakenlarven auch in dieser Zeit manchmal empfindlichen Schaden. — Im Herbste schaden die dann nur noch halbwüchsigen Larven am Wintergetreide und sonstigen Wintergewächsen; doch hat im allgemeinen das Sommergetreide mehr von ihnen zu leiden, weil sie dann fast erwachsen sind und mehr Nahrung brauchen. Es giebt also — wenigstens für die Tipula maculosa ist mir solches mit vollkommener Gewißheit bekannt — bei den Erdschnaken nur eine Generation im Jahr.

Wie schon oben erwähnt wurde, haben insbesondere die Wiesen und Grasländer viel von diesen Larven zu leiden. In zweiter Reihe kommt das Getreide, namentlich das Sommergetreide. Es fressen die Larven jedoch auch die Wurzeln von Kohlarten, Raps, Klee, bisweilen von Erbsen und Bohnen; ferner diejenigen der jungen Tabakspflanzen, namentlich in der Dammerde der kleinen mit ölhaltigem Papier bedeckten Treibhäuser, worin man den Samen keimen läßt, jedoch auch auf dem stark gedüngten Boden der Tabaksäcker; sodann in den Gärten die Wurzeln fast aller Gemüse, namentlich des Salat und der Kohlarten, weiter die Wurzeln vieler Blumenpflanzen.

Als natürliche Feinde der Erdschnakenlarven nenne ich den Maulwurf, die Spitzmäuse, gelegentlich auch die Feldmäuse; weiter die Bachstelze, den Wiedehopf, die Saatkrähe und die Möven.

In Gärten kann man an solchen Stellen, wo die Erdschnakenlarven sehr schädlich werden, dieselben sammeln lassen, am besten an regnerischen Tagen, weil sie dann am Tage den Boden verlassen. Bei schädlichem Auftreten dieser Larven am Sommergetreide kann man im April die Äcker walzen lassen, entweder mit der gewöhnlichen Walze, oder mit der Stachelwalze; in dieser Weise tötet man eine große Anzahl Larven. Zuletzt möchte ich darauf hinweisen, wie leicht man zur Zeit, wo die Schnaken auf Äckern und Wiesen umherschwärmen (im Sommer, namentlich im Juni), tausende Exemplare mit dem Fanghamen einfangen kann.

Familie 4. Fliegenmücken (Muscaeformes).

Zu den Fliegenmücken (S. 579) rechne ich nebst vielen andern die folgenden Gattungen: 1) die Trauermücken (Sciara Meigen), 2) die Kriebelmücken,

Griebeln oder Gnitzen (Simulia Meigen), 3) die Haarmücken (Bibio Geoffr.).

Die Gattung der Trauermücken (Sciara Meigen)

wird von kleinen, gewöhnlich schwarzen Mücken gebildet, die einen etwas weniger schlanken Körper als die Gallmücken besitzen; dünne, wenig behaarte, sechzehngliederige Fühler, einen kurzen Rüssel, rote Augen und ziemlich große, feinbehaarte, wenig helle Flügel haben. Die letzteren besitzen fünf große Längsadern, deren mittlere sich gabelförmig verästelt. Die Beine sind lang und dünn; die Schienen mit zwei Enddornen. Der Hinterleib, bei den Männchen ganz walzenförmig, endigt bei den Weibchen in eine Spitze. — Zu diesen Trauer-



Fig. 358. Der Heerwurm (Maden von Sciara Thomae), im Aufmarschieren begriffen. Links: ein vergrößertes Weibchen der Thomastrauermücke, auf einem von den Maden bearbeiteten Buchenblatte sitzend. Neben ihm nach außen: die Hinterleibsspitze eines Männchens. Rechts: eine vergrößerte Puppe.

mücken gehört zunächst die Thomastrauermücke (Sciara Thomae L.) (Fig. 358), schwarz; Hinterleib mit safrangelben Seitenstriemen; Flügel rußfarbig. Die schwarzköpfigen, weißlich-grauen, fast durchsichtigen Larven dieser Art werden in einigen Jahren in sehr großer Zahl angetroffen und vereinigen sich dann zu großen, aus vielen Tausenden bestehenden Scharen, welche neben einander und hinter einander fortkriechen und durch eine klebrige Feuchtigkeit aneinander hängen; sie bilden zusammen einen sogenannten Heerwurm, eine Heerschlange oder einen Wurmdrachen, der 2—10 m Länge, 3—4 cm Breite erreichen kann. Man hat einen solchen Zug von Larven schon öfter angetroffen, z. B. in der Eilenriede (Hannover), in der Nähe von Eisenach, in Birkemoor bei Ilefeld. Diese Vereinigung von so vielen Tausend Exemplaren findet zu dem Zwecke statt, die Nahrung aufzusuchen, welche aus halb vermoderten Buchen- oder Eichenblättern oder Kiefernadeln besteht. Übrigens wird diese Art in keiner Weise schädlich. —

Die Birntrauermücke (Sciara Pyri Schmidb.) ist der einzige Vertreter dieser Gattung, der schadet. Sie ist eine 2 mm lange, schwarze Mücke

mit einem bleifarbigen, schwarz geringelten Hinterleibe, und ist auf dem ganzen Körper mit gelbgrauen Haaren bedeckt. Man findet im Frühling diese Trauermücken auf den noch nicht geöffneten Birnblüten, in welche das Weibchen die Eier legt, woraus Maden entstehen, die in dem Fruchtknoten und später in der daraus entstehenden Frucht leben und Ursache sind, daß die letztere viel länglicher wird als es unter normalen Bedingungen der Fall sein würde, während die Birne in der Mitte zusammenschrumpft und dazu frühzeitig gelb wird. Diese Maden sind gelblich, höchstens 3 mm lang und 1 mm breit; sie bestehen aus zehn Gliedern; der deutlich vom Rumpfe abgeschnürte Kopf zeigt zwei schwarze Flecke in unmittelbarer Nähe von einander. In der Mitte oder in der letzten Hälfte des Mai sind die Maden ausgewachsen; sie kriechen dann aus den toten, zu Boden gefallenen Birnen hervor und verkriechen sich im Boden; im Juli oder August erscheint die Mücke, welche als vollendetes Insekt zu überwintern scheint. (Doch bleiben auch wohl Maden in unverändertem Zustande den Winter über in den angegriffenen Birnen; diese gehören einer andern, nächstverwandten, etwas größeren Art, der Sciara Schmidbergeri Koll. an.) Im großen läßt sich gegen die Birntrauermücke wohl nichts anwenden; von den kleineren Pyramiden- und Spalierbäumen kann man die angegriffenen, von den Larven bewohnten Birnchen abpflücken.

Die Gattung der Kriebelmücken (Simulia Meigen).

Sie werden auch „Griebeln“ oder „Gnitzen“ genannt und haben einen gedrungenen Körperbau, wodurch sie den Fliegen ähnlich sind. Sie haben auch kurze Beine und Fühler, obgleich die letzteren aus 9 bis 10 Gliedern zusammengesetzt sind. Es sind kleine Mücken, höchstens 5 mm, mindestens 1 mm lang, die einen kurzen, jedoch sehr scharfen Rüssel haben. Blumensäfte bilden die Hauptnahrung der Kriebelmücken, es saugen aber die Weibchen dazu noch das Blut von Menschen und Tieren. Dadurch können sie höchst lästig werden. Da sie ihren Larvenzustand (Fig. 359) in stillstehenden Gewässern durchleben, so findet man sie am meisten in feuchten Gegenden, wo es viele Pfühle, Gräben u. s. w. giebt. Es zeigen sich die vollendeten Kriebelmücken schon im Anfange des Frühlings und ferner während des ganzen Sommers. Die Fortpflanzung ist stark und die Entwickelung schnell; es folgen mehrere Generationen in einem Jahre auf einander. So kommt es, daß man öfter Schwärme von Tausenden



Fig. 359. Die Columbaczer Mücke (Simulia Columbaczensis): a Larve in nat. Größe und vergrößert, b Puppen auf einem Steine, in ihren dütenförmigen Gehäusen, c weibliche Fliege (c mehr als b vergrößert).

Kriebelmückchen erscheinen sieht. Da die Weibchen den Pferden und Rindern gern in die Ohren, die Nase und die Augenwinkel kriechen, werden sie höchst unangenehm, ja sogar gefährlich. Ihr Stich verursacht ein schmerzliches Gefühl; die Haut kann förmliche Beulen bilden. Wenn ein großer Schwarm von Kriebelmückchen sich auf eine Rinderherde oder auf einige Pferde niederstürzt, so werden diese Haustiere wütend und rasend, und öfter kommt es vor, daß sie so lange wild umhertraben, bis sie tot niederstürzen.

Für Deutschland sind namentlich die folgenden Arten wichtig:

Simulia ornata Meigen, 3—3,5 mm lang, schwarzbraun; beim Männchen ist die Brust goldgelb behaart; beim Weibchen ist dieser Körperteil vorn weiß mit braunen Flecken. Die Hinterleibsseiten sind hellgrau gefleckt, die Beine braun mit weißen Streifen.

Simulia reptans L., 2—3 mm lang, hat eine schwarzblaue Brust mit weißem Rande; der Hinterleib ist dunkelbraun. Die Beine sind braun mit weißen Schienen.

Simulia maculata Meigen (= S. Columbaczensis Schoenbauer) ist die sehr bekannte „Columbaczer Mücke", welche im östlichen Europa, namentlich in den unteren Donaugegenden, dem Vieh außerordentlich gefährlich wird. Diese Mücke ist aschgrau, hat auf der Rückenseite des Bruststücks drei schwarze Längslinien und den Rücken des Hinterleibes mit schwarzen Flecken. Sie ist nur 1 bis 2 mm lang. In den untern Donauländern kann sie sich in großen Schwärmen zeigen, welche durch ihren wütenden Angriff die Pferde, Rinder und Schweinen sogar bis zu Hunderten töten können. Der Stich der Columbaczer Mücke verursacht harte Beulen, auch wohl Fieber und Krämpfe. Oft verkriechen sich die Mücken bis tief in die Luftröhre, wo sie auch stechen und Blut saugen. 1783 wurden im Banat von ihnen 52 Pferde, 134 Kühe, 316 Schafe und 130 Schweine getötet; 1830 starben an den Ufern der March mehrere hundert Stück Pferde, Kühe und Schweine an den Folgen der Verletzungen durch die Columbaczer Mücke. In Serbien meint das Volk, das Ungeziefer komme aus einer Höhle beim Dorfe Columbacz (= Gollubatz); auch hält das Volk das Fleisch der von den Mücken gestochenen Tiere für giftig.

Die auf S. 583 gegen die Stechmücken angegebenen Mittel haben auch für die Kriebelmücken ihre Gültigkeit; man muß aber öfter gegen diese als gegen jene auftreten, weil sie durch ihren wütenden Angriff die Haustiere zur Raserei bringen. Gewöhnlich genügt das Anlegen von Ohrenkappen, um die Mücken von den Ohren der Pferde abzuhalten; weiter reibe man die Haustiere, welche man gegen die Kriebelmücken schützen will, jeden vierten Tag mit einem Gemische von Tabakextrakt, Fett und Petroleum. (Man koche 1 kg Tabaksblätter so lange mit 10 kg Wasser, bis die Flüssigkeit auf 5 kg eingedampft ist; dann füge man ½ kg Schweinefett und 8 g Petroleum hinzu. Man reibe den Körper der Tiere, namentlich die Bauch- und Brustseiten damit ein).

Die Haarmücken (Bibio Geoffr.)

(S. 597) erinnern durch ihren ziemlich plumpen, gedrungenen Körperbau mehr an Fliegen als an Mücken (Fig. 360). Sie haben einen dicken, gebogenen Enddorn an den Vorderschienen. Die Flügel sind groß und breit. Die männlichen

und weiblichen Haarmücken unterscheiden sich von einander durch ihre Form und ihre Färbung. Die ersteren haben einen großen, halbkugelförmigen Kopf mit großen, aneinander stoßenden Augen; bei den letzteren ist der Kopf schmäler, mehr lang als breit, und mit kleinen, von einander entfernt bleibenden Augen.

Man sieht die Haarmücken schon im ersten Frühling und zwar gewöhnlich in Schwärmen; bei schönem Wetter fliegen sie mit steif herunterhängenden Beinen umher, bei kalter Witterung sind sie träge und halten sich an Gräsern und sonstigen Pflanzen fest. Die fußlosen Larven haben einen harten, deutlich abgesetzten Kopf; sie nähren sich hauptsächlich von modernden organischen Substanzen und kommen also vielfach in Mistbeeten vor; einige Arten zerstören aber auch Pflanzenwurzeln.

Die Aprilfliege (Bibio Marci L.), die größte einheimische Art, 11 bis 13 mm lang, in beiden Geschlechtern glänzend schwarz und schwarz behaart, erscheint oft zu Tausenden und wird dann auf mehreren Blüten, namentlich auf Apfelblüten, vielfach angetroffen. Man hält sie für die Ursache des Fehlschlagens mancher Blüten, wo der Apfelblütenstecher (vgl. S. 312) die wahre Ursache ist.

Die Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.) ist im männlichen Geschlechte 8 mm lang und ganz glänzend schwarz; — im weiblichen Geschlechte 9 mm, schwarz mit gelbroter Rückenseite des Bruststücks und ganz gelbrotem Hinterleibe. Man findet diese Haarmücke im April und Mai, oft in sehr großer Anzahl. — Etwa eine Woche nach der Paarung legt das Weibchen die Eier, mehr als hundert, in Häufchen in die Erde, am meisten, jedoch nicht ausschließlich in Gartenerde. Im Juli und August schlüpfen die Larven aus, welche im ausgewachsenen Zustande 15 mm lang, walzenförmig und schmutzig graubraun gefärbt sind. Ihr Körper besitzt ein kleines, nach hinten gerichtetes Dornhäkchen. Diese Larven nähren sich von den feinsten, abgestorbenen oder noch lebenden Würzelchen der verschiedensten Pflanzen. Sie bleiben stets in der Nähe von einander und können deshalb stellenweise empfindlich schaden. Doch scheint der Schaden in dem Jahre, in welchen die Larven aus dem Ei auskommen, weit weniger zu bedeuten zu haben als im folgenden Frühling, weil sie dann ausgewachsen sind und mehr Nahrung brauchen. Dann fallen sie dem Gärtner dadurch in die Augen, daß sie den Boden feinwühlen und in dieser Weise Erdhäufchen und kleine Löcher entstehen lassen. Die Haarmücken zeigen sich nach einer Puppenruhe von einigen Wochen im vollendeten Zustande. Meiner Erfahrung

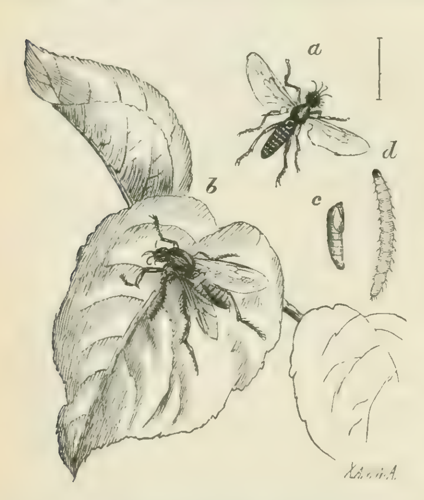


Fig. 360. Die Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus): a männliche, b weibliche Mücke, c Puppe, d Larve.

gemäß schaden die Larven dieser Mücken namentlich den Wurzeln der kultivierten Schirmblütler, der jungen Möhren und Pastinaken, sowie auch des Feldkümmels. — Man kann wohl schwerlich ein anderes Gegenmittel anwenden als Ablesen der Mücken, jedoch nur an trüben Tagen, an welchen sie regungslos dasitzen. Bouché schützte seine Blumen vor den Angriffen der Larven dadurch, daß er im Herbst die Erde wechseln und larvenfreie auf die Beete bringen ließ; da die Erde doch jährlich einmal für manche Gewächse des Blumengartens erneuert werden muß, so läßt sich seine Methode ohne Aufwand großer Kosten anwenden.

Familie 5. Raubfliegen (Asilidae).

Die Raubfliegen (S. 579) haben einen länglichen, schlanken, sogar hageren Körper; ihr Kopf ist mehr oder weniger eingedrückt und an der Unterseite sowohl wie an den beiden Seiten behaart. Die kräftigen Mundteile eignen sich aus-



Fig. 361. Raubfliegen; links: Dioctria oelandica; rechts: Asilus crabroniformis.

gezeichnet zum Stechen. — Die Raubfliegen nähren sich größtenteils von den Körpersäften anderer Insekten; sie greifen sogar Tiere an, die weit größer sind als sie selbst. Sie greifen ihre Beute mit den kräftigen Füßen, bohren die zu einem lanzettförmigen Stücke verwachsenen Oberkiefer durch die Hautbekleidung und saugen das Insekt aus. Wenn sie Käfer (z. B. Gartenlaubkäfer, S. 276) angreifen, so bringen sie den Rüssel unmittelbar hinter dem Schildchen zwischen die beiden Decken und verursachen dadurch, daß der Käfer die Decken noch weiter auseinander schlägt, wodurch das weitere Einbohren des Rüssels noch leichter wird. — Die Larven sind sehr länglich und abgeplattet, leben in modernden Pflanzenwurzeln oder in totem Holze. Die Puppen haben Häkchen an den Hinterleibsringen und zwei Hornspitzchen auf dem Kopfe. — Die Larven schaden niemals, die Fliegen nützen dadurch, daß sie manches schädliche Insekt vertilgen. Man sieht sie namentlich in trocknen Gegenden, stets aber bei hellem Sonnenschein umherfliegen; haben sie ein Insekt gefaßt, so setzen sie sich ruhig an eine Kornähre oder einen sonstigen Gegenstand, um es auszusaugen.

Es gehören zu den Raubfliegen u. a. Asilus crabronifornis L. (Fig. 361, rechts), 25 mm lang, rotgelb, die ersten drei Ringe des Hinterleibes tiefschwarz; Asilus germanicus L., 10 mm lang, aschgrau mit glänzend blauschwarzem Hinterleibe; Dioctria oelandica L. (Fig. 361, links), 17—18 mm lang, schwarz mit rotgelben Beinen, braunen Füßen, rußbraunen Flügeln; Laphria flava, 20 mm lang, schwarz mit rotgelbhaarigem Bruststück und Hinterleib.

Familie 6. Schnepfenfliegen (Leptidae),

meist schmale, dünne Fliegen, deren Merkmale auf S. 580 aufgezählt sind. Sie ähneln in ihrer Lebensweise den Raubfliegen; es nähren sich aber auch die Larven von Insekten. Hierzu gehört u. a. die Ameisenmücke (Leptis vermileo F.), die in Süddeutschland und in Südfrankreich vorkommt und nach Art der Ameisenlöwen (S. 395) in einem Sandtrichter lebt, um hineinfallende Insekten zu ergreifen.

Familie 7. Bremsen (Tabanidae).

Die Bremsen oder Bremen (Seite 580) sind große oder mittelgroße Fliegen (Fig. 362), welche sich durch einen sehr kräftig gebauten Körper, durch einen großen breiten Kopf, durch einen platten Hinterleib und verhältnismäßig nicht sehr starke Beine auszeichnen. — Die Larven sind walzenförmig und leben im Boden. — Die weiblichen Bremsen saugen Blut, und können dem Menschen sowie dem Vieh höchst lästig werden. Mittel: S. 583 und 599. — Die drei hierzugehörigen deutschen Gattungen sind in nächstfolgender Übersicht charakterisiert.

I. Keine einfache Augen (S. 238) auf dem Kopfe. Zweites Fühlerglied das kleinste.

a. Drittes Fühlerglied abgeplattet, an der Basis ausgeschnitten, und an seinem Ende fünfringelig. Flügel hell. . . . . **Viehbremse** (Tabanus L.).

b. Drittes Fühlerglied pfriemenförmig, am Ende dreigliedrig. Flügel braun marmoriert. . . . . **Regenbremse** (Haematopota Meigen).

II. Drei einfache Augen. Die ersten zwei Fühlerglieder gleich lang; das Endglied ist am längsten, walzenförmig und am Ende fünfgliederig. Flügel mehr oder weniger bräunlich. . . . . **Blindbremse** (Chrysops Meigen).

Die Gattung der Viehbremsen (Tabanus L.),

welche man nicht mit den später zu behandelnden „Dasselfliegen“, die auch „Bremsfliegen“ genannt werden, verwechsle, sind große, wenig behaarte Fliegen mit kurzem, breitem Kopfe; die Augen sind groß, die Flügel glashell. — Die Viehbremen sind im Sonnenschein sehr munter; summend schweben sie über Wiesen und Felder; dann und wann bleibt eine in der Luft still, um plötzlich mit einem Ruck sich zu entfernen. Auch findet man sie öfter an Baumstämmen sitzend, aus denen eine Flüssigkeit fließt.



Fig. 362. Rinderbremse (Tabanus bovinus).

Überhaupt saugen sie vielfach Pflanzensäfte, nur die Weibchen saugen auch Blut; dadurch werden sie dem Vieh äußerst lästig. Oft stechen sie die

Pferde und Kühe derart, daß man Bluttropfen auf dem Boden unter den geplagten Tieren liegen sieht, wenn diese eine Zeit lang auf derselben Stelle verweilten. — Es gehören zu den Viehbremsen u. a.

die Rinderbremse (Tabanus bovinus L.), mehr als 20 mm lang, größtenteils wachsfarbig gelb, auf dem Rücken des Bruststücks braunschwarz; —

die Pferdebremse (Tabanus autumnalis L.), etwas kleiner, aschgrau, mit Reihen weißer Flecke am Hinterrande der Hinterleibsglieder.

Die Gattung der Regenbremsen (Haematopota Meigen).

Die Regenbremsen (S. 602) sind schlanker und kleiner als die Viehbremsen.
Die gewöhnliche Regenbremse (Haematopota pluvialis L.), 10 bis 12 mm lang, hat auf den bräunlichgrauen Flügeln weiße Fleckchen. Die namentlich beim Männchen sehr großen Augen sind an der Oberseite grünlich, an der Unterseiten purpurfarbig. Die Männchen sind dunkelgrau, die Weibchen hellgrau; beide Geschlechter sind mit weißen Wollhärchen bedeckt. — Die Regenbremse ist dem Menschen sowie dem Vieh eine große Plage, namentlich vor einem Gewitter, oder wenn es an einem sehr warmen Sommertage etwas zu regnen anfangen wird.

Die Gattung der Blindbremsen (Chrysops Meigen),

(S. 602), vielleicht nur deshalb so genannt, weil sie blindwütend über den Menschen und das Vieh herfallen und in ihrem Eifer im Blutsaugen für jede Gefahr blind scheinen. Sie lassen sich dann mit der Hand greifen. Man nennt sie wohl „goldäugige Bremsen" ihrer großen, hell goldgrün glänzenden, zusammengesetzten Augen wegen. Die Blindbremsen sind kleiner als die Viehbremsen und verhältnismäßig breiter als diese und als die Regenbremsen. Die Flügel haben schwarze Zeichnungen.

Familie 8. Die Tanzfliegen (Empidae)

(S. 580) enthält schmächtige, meist graue Arten, die einen langen Rüssel haben und wie die Raubfliegen (S. 601) andere Insekten anstechen und aussaugen. Sie sind also, wie diese, nützlich.

Familie 9. Die Hummelfliegen (Bombylidae) und

Fam. 10. Die Langbeinfliegen (Dolichopodae)

(S. 580) sind ökonomisch ohne Bedeutung.

Familie 11. Wahre Fliegen (Muscidae).

(Seite 580). Die wahren Fliegen, welche alle nach dem Typus der gewöhnlichen Stubenfliege gebaut sind, lassen sich in mehrere Gattungen einteilen, deren charakteristische Merkmale in der folgenden aus Leunis entnommenen Tabelle erwähnt sind.

I. Hinterbeine mit verkürztem, kolbig verdicktem oberstem Fußgliede. Bruststück an der Rückenseite ohne Quernaht. Hinterleib fünfringelig, flach . Borborus Meig.

II. Hinterbeine ohne besondere Auszeichnung.

A. Eine Querader in der Flügelspitze.

I. Mund nackt, ohne Borsten. Hinterleib kugelig, fast nackt; Bruststück an der Rückenseite mit Quernaht. Endglied der Fühler fast nicht länger als das zweite. Gymnosoma Fall.

II. Mund mit Knebelbart (bei Musca nur mit einigen Borsten).

A. Fühlerborste an der Wurzel des Endgliedes nackt.

1. Hinterleib walzenförmig, über doppelt so lang als das Bruststück, welches eine Quernaht hat . . . . Oxyptera Meig.

2. Hinterleib verschieden, aber nie walzig verlängert, meist eirund; Bruststück ohne Quernaht . . . . Tachina Meig.

B. Fühlerborste gefiedert behaart. Bruststück am Rücken mit einer Quernaht.

1. Fühlerborste mit nackter Spitze. Mund mit deutlichem Knebelbart. Bruststück immer mit drei dunklen Längsstriemen . . . . Sarcophaga Meig.

2. Fühlerborste bis zur Spitze gefiedert. Mund nur mit einigen Borsten. Bruststück meist ohne Striemen . . . . . . Musca L. (inkl. Lucilia Meig.).

B. Keine Querader in der Flügelspitze.

I. (**II.** auf S. 605.) Fühler kürzer als der Kopf.

A. Endglied der Fühler verlängert, zusammengedrückt.

1. (**2.** vgl. unten, **3.** auf S. 605.) Hinterleib vierringelig. Ein Knebelbart. Bruststück ohne deutliche Quernaht.

a. Hinterleib borstig, eirund, kugelig oder länglich, schmal. Flügel halb offen oder parallel aufliegend . . . . Anthomyia Meig.

b. Hinterleib nackt, glänzend, fast walzig, gestielt oder wenigstens am Grunde verengt; Fühlerborste nackt; Flügel aufrecht, immer schwingend . . . Sepsis Fall.

2. (**3.** auf S. 605.) Hinterleib fünfringelig.

a. Ein Knebelbart.

1. Endglied verlängert, schmal. Fühlerborste meist gefiedert, selten nackt. Augen rund, durch breite, beim Männchen und Weibchen gleiche, meist rote Stirnstrieme getrennt. Hinterleib beim Männchen schmal, beim Weibchen eirund, viel kürzer als die aufliegenden Flügel. Bruststück mit Quernaht . . . . Scatophaga Latr.

2. Endglied elliptisch; Fühlerborste nackt. Augen rund. Stirnstrieme beim Weibchen breiter. Hinterleib eirund, viel kürzer als die aufliegenden Flügel. Bruststück ohne deutliche Quernaht . . . . Piophila Fall.

b. Kein Knebelbart. Bruststück ohne Quernaht.

1. Flügel aufliegend, klar, höchstens mit einigen kleinen Flecken. Fühlerborste gefiedert oder haarig. Augen kreisrund . . . . Sapromyza Meig.

2. Flügel schief aufgerichtet, mehr oder weniger schwarzbraun gefleckt, gegittert oder gebändert. Hinterleib des Weibchens mit weit vorstehender Legeröhre.

α. Untergesicht in der Mitte gewölbt. Augen länglich; Fühlerborste nackt. Ortalis Fall.

β. Untergesicht flach. Augen fast rund. Fühlerborste nackt oder feinhaarig. Trypeta Meig.

3. Hinterleib sechsringelig. Fühlerborste behaart.

a. Flügel länger als der Hinterleib, aufliegend. Hinterleib länglich-elliptisch. Untergesicht borstig . . . . Drosophila Meig.

b. Flügel so lang als der Hinterleib, aufliegend. Hinterleib verlängert, schmal, fast gleich breit, beim Weibchen mit langer Legeröhre. Untergesicht nackt. Psila Meig.

B. Endglied der Fühler kurz, tellerförmig. Bruststück ohne Quernaht.

1. Beine von gewöhnlicher Länge; Hinterleib fünfringelig.

a. Untergesicht borstig; Fühlerborste nackt; Flügel aufliegend, länger als der elliptische Hinterleib . . . . Agromyza Fall.

b. Untergesicht nackt. Fühlerborste nackt oder feinhaarig. Flügel aufliegend, länger als der Hinterleib . . . . Chlorops Meig.

2. Beine sehr lang, fadenförmig. Hinterleib sechsringelig, walzig verlängert. so lang als die aufliegenden Flügel . . . . Micropeza Meig.

II. Fühler länger als der Kopf, weit vorgestreckt. (Endglied sehr lang mit haariger Borste.) Hinterleib verlängert, schmal, nackt. Bruststück ohne Quernaht Loxocera F.

Die scharenweise auf Dünger lebenden Arten der Gattung Borborus Meig. brauchen hier ebenso wenig als die der Gattung Gymnosoma Fall. behandelt zu werden (S. 604).

Die Gattung der Walzenfliegen (Oxyptera Meigen)

(S. 604) enthält eine schädliche Art, die Kohlwalzenfliege, auch Kohlfliege genannt (O. brassicaria F.), die nicht mit der eigentlichen Kohlfliege (Anthomyia Brassicae, S. 615), verwechselt werden darf, mit welcher sie aber in der Lebensweise sehr übereinstimmt. Die Larve entwickelt sich gewöhnlich in den Wurzeln der Kohlrüben und des Gartenkohls, aber auch wohl in anderen Pflanzen. Oxyptera brassicaria F. ist ungefähr 10 mm lang und hat einen rotgelben Hinterleib mit schwarzer Spitze und Wurzel, ein aschgraues Bruststück mit vier von einander sehr entfernten Striemen, graue Flügel mit rostgelber Wurzel.

Die Gattung der Schnell-, Mord- oder Raupenfliegen (Tachina Meigen).

Fig. 363. Raupenfliege Tachina fera L.

(S. 604). Es gehören hierzu eine große Anzahl schwarzer, grauer oder rotgelblicher Fliegen, die durch ihren Habitus an die gewöhnliche Stubenfliege oder falls sie größer sind, an die Brummfliege erinnern (Fig. 363). Man sieht die Raupenfliegen im Sommer, namentlich beim Sonnenscheine, auf Blumen und Blättern und an Baumstämmen sitzen. Sie spielen im Haushalt der Natur und in ökonomischer Hinsicht ungefähr dieselbe Rolle wie die Schlupfwespen. Allein sie legen in

Ermangelung einer Legeröhre die Eier immer außen an der Haut des Wirtes ab und deshalb können sie diese auch niemals in solche Insektenlarven bringen, welche entweder im Holz oder in sonstigen Pflanzengeweben oder im Boden sich aufhalten. — Die Raupenfliegen bewegen sich immer schnell; beim Eierablegen fliegen sie mit einem Rucke plötzlich von der einen Raupe zur andern. Auf den Körper einer Raupe legen sie nur ein Ei oder nur wenige Eier zugleich. Die Maden bohren sich ein durch die verhältnismäßig dünne Verbindungshaut, welche sich zwischen zwei dickwandigen Körperringen befindet. Sie nähren sich zwar anfänglich ausschließlich vom Fettkörper, doch fangen sie bald die Eingeweide aufzufressen an; deshalb stirbt die Raupe fast immer vor der Verpuppung. Die Maden kriechen heraus und verpuppen sich innerhalb ihrer eignen sich bräunenden Haut („Tönnchen", S. 243). Es kommt aber auch vor, daß die Raupe sich noch verpuppt. Dann findet man die braunen Tönnchen innerhalb der Schmetterlingspuppe. Namentlich die Spinner werden von den Raupenfliegen befallen. Ganz wie die Schlupfwespen müssen diese in manchen Jahren als die natürlichen Vertilgungsmittel der massenhaft aufgetretenen Raupen angesehen werden. (Vgl. Seite 16 und S. 414).

Ich will hier nur einige Tachinenarten kurz charakterisieren.

Tachina grossa L., 12—15 mm lang, schwarz mit gelbrotem Gesicht. An sonnigen Tagen auf Schirmblütern, insbesondere auf trocknen Wiesen.

T. fera L., 9—11 mm lang, Hinterleib gelbbraun mit schwarzer Rückenstrieme. Im Sommer vielfach auf verschiedenen Blüten. Die Larve parasitiert u. a. in den Raupen der Forleule (Tr. piniperda, S. 535) und in denen des Schwammspinners **Liparis dispar**, S. 504).

T. glabrata Meigen, fast von derselben Größe und Gestalt wie die vorige Art, jedoch mit breitem schwarzen Längsrande auf dem Hinterleibe. Die Larve schmarotzt in den Raupen der Forleule (vgl. S. 535) und wahrscheinlich auch in anderen Arten.

T. puparum F., 9 mm, bläulich-grau, Bruststück mit drei schwarzen Längsstriemen, Hinterleib schwarz bandiert.

T. viridis Fall., fast wie die vorige Art, jedoch glänzend grün; der Kaiserfliege (M. Caesar L., S. 504) sehr ähnlich, wenigstens bei oberflächlicher Beobachtung.

T. larvarum L., 8 mm lang, weißlich-grau, Bruststück mit 4 schwarzen Striemen, Hinterleib mit schwarzen Binden. Die Larve in sehr verschiedenen Raupen der Laubhölzer.

T. lateralis F., 7—8 mm lang, Bruststück grau mit 4 schwarzen Striemen, Hinterleib schwarz mit weißschillerndem Einschnitte, die ersten drei Hinterleibsglieder blutrot. Die Larve in Eulen- und Spinnerraupen.

T. sylvatica Lath., 9—11 mm lang, grau-weißlich, Bruststück mit 4 schwarzen Striemen. Hinterleib schwarz und weiß gewürfelt.

Die Gattung der Fleischfliegen (Sarcophaga Meigen).

(Merkmale: S. 604). Die Fleischfliegen haben einen länglichen Hinterleib mit großen Borsten an dem Hinterrande der Ringe. Das Bruststück hat drei Längstriemen (Fig. 364, links). — Die Eier der Fleischfliegen entwickeln sich schon im Mutterleibe; die Mutterfliege legt die Larven in totem Fleische ab;

es können deshalb Leichen, Stücke gekochten oder rohen Fleisches u. s. w. plötzlich von weißen Maden wimmeln.

Die allgemeinste Art ist

die graue Fleischfliege (Sarcophaga carnaria L.),

(Fig 364, links), 11—17 mm lang (das Männchen ist kleiner als das Weibchen), grauweißlich mit schwarz gewürfeltem Hinterleibe und glänzend gelblichem Kopfe. Sie legt zwar gewöhnlich ihre kleinen Maden in Tierleichen oder in aufbewahrte Fleischvorräte ab, doch kann sie dies auch in nicht reingehaltenen Wunden von Menschen und Tieren, sowie in Geschwüren thun. Außerdem legt sie bisweilen die Maden in die Geschlechtsöffnung von Pferden, Rindern und Schweinen; dann leben diese Maden als wahre Parasiten in der



Fig. 364. Links: die graue Fleischfliege (Sarcophaga carnaria). Rechts: die Schmeißfliege (Musca vomitoria). In der Mitte: Larve und Puppe der Schmeißfliege.

Scheide und in der Gebärmutter, wo sie sich von einer dann in großer Quantität abgeschiedenen schleimigen Substanz nähren. Obgleich die Fleischfliege nicht sticht, wird sie den Haustieren doch schon durch ihr wiederholtes Hinundherlaufen, wobei sie den Schweiß aufsaugt, höchst unangenehm. — Es kommen 2, höchstens 3 Generation im Jahr vor; jedesmal werden 50 bis 80 Maden abgelegt. Also ist die Fortpflanzung immerhin eine starke, obgleich eine weit schwächere als die der Stubenfliege. Gegenmittel: um die Fleischfliege vom Vieh: S. 583, — um sie vom Fleische fern zu halten: S. 608 (bei der Stubenfliege).

Die Gattung der Gemeinfliegen (Musca L.)

(S. 604) enthält eine sehr große Anzahl teilweise einander sehr ähnlich aussehender Arten. Die weißen Maden leben im Kote, in frischem sowie in faulendem Fleische, einige Arten ausnahmsweise, eine bestimmte Art jedoch immer, parasitisch in Tieren. Ich erwähne zunächst

die gewöhnliche Stubenfliege (Musca domestica L.).

Die Länge der Stubenfliege wechselt zwischen 6,5 und 9 mm; sie ist dunkelaschgrau, hat auf dem Bruststücke 4 schwarze Längsstriemen, während der Hinterleib schwarz gewürfelt ist. — Im Hause sind die Stubenfliegen sehr unangenehm, dadurch, daß sie alles mit ihrem Kote beschmutzen, da sie, um zu naschen, über alle möglichen Speisen hin- und herlaufen, und dadurch, daß sie, obgleich sie nicht

stechen, sondern nur Schweiß saugen, gern auf das Gesicht und die Hände sich setzen. Auch unseren Haustieren wird sie ihrer großen Anzahl wegen höchst lästig. Im Herbste sterben die meisten Stubenfliegen, allein es überwintern einige, die im Frühjahre sich fortpflanzen. Jedes Weibchen legt etwa 70 Eier, in Düngerhäufchen, in Tierleichen, in faulende Speisen und in modernde Pflanzensubstanz. In 14 Tagen sind die schlanken, vorn zugespitzten, hinten stumpfen, hellweißen Maden ausgewachsen. Sie wandeln sich innerhalb ihrer Haut, nachdem dieselbe zusammengeschrumpft, in Puppen um, die nach 10—14 Tagen vollendete Fliegen liefern. Die ganze Entwickelung der Stubenfliege wird in einem Monate durchgemacht. Jährlich kommen mehrere Generationen vor; namentlich im Spätsommer und im Herbste vor dem Eintritte der Kälte kann die Anzahl der Stubenfliegen eine sehr große werden.

Bei großer Vermehrung der Fliegen vermehrt sich oft in starkem Grade ein Pilz (Empusa Muscae Cohn), den man namentlich im Spätsommer vielfach auf toten an Fenstern und Wänden klebenden Individuen antrifft.

Mittel um die Stubenfliegen von Menschen und Haustieren fern zu halten: S. 583. Auch muß man möglichst viele wegfangen. Bei Kühen und und Pferden hänge man im Stall, in der Nähe eines jeden Tieres, ein mit Honig bestrichenes Brett; es ist merkwürdig zu sehen, wie groß die Zahl der Fliegen ist, die festkleben und in solcher Weise einen süßen Tod finden. Im Zimmer fängt man die Fliegen am besten mittelst der sogenannten gläsernen „Fliegenfallen"; man bringt in die Falle eine spiritushaltige Flüssigkeit und streut unter derselben etwas Zucker, um die Fliegen zu locken, welche nachher in der Flüssigkeit ertrinken. — Auch tötet man die Fliegen mittelst des mit Milch abgekochten und mit Zucker versüßten Fliegenschwammes (Agaricus muscarius), sowie mittelst des „Fliegenpapieres", das aus gewöhnlichem Löschpapier besteht, in eine Arseniklösung getaucht und nachher wieder getrocknet ist. In letzterem Falle muß man die Fliegen dadurch locken, daß man etwas Zuckerwasser auf das Fliegenpapier gießt. Die Fliegen sterben nach dem Gebrauch in großen Scharen, jedoch immer, nachdem sie eine Zeit lang an Durchfall gelitten, wodurch sie noch mehr als sonst, alle Gegenstände schmutzig machen. Auch sind die überall, auch in Speisen und Getränke niederfallenden vergifteten Fliegen nicht nur sehr unangenehm, sondern auch gefährlich. Ganz ungefährlich ist eine Abkochung von Quassiaholz, durch welche die Fliegen sehr bald niederstürzen; allein man muß sie dann töten, weil sie nach einiger Zeit wieder aufleben. Die gläsernen Fliegenfallen sind wohl das beste Mittel. — Um Fliegen aus den noch nicht von ihnen bewohnten Zimmern entfernt zu halten, muß man Thüren und Fenster wo möglich verschlossen halten, oder man wende Vorsetzfenster mit Gaze an. — Um diese sowie alle anderen Fliegen vom Fleische fern zu halten, setze man es in einen mit Gaze bedeckten „Fliegenkasten" oder unter einen „Hut" von Gaze.

Mit der Stubenfliege sind sehr nahe verwandt die sehr ähnlich aussehende und in der Lebensweise ganz mit ihr übereinstimmende **Rabenfliege** (M. corvina L.), **Stallfliege** (M. stabulans Fall.) und **wilde Fliege** (M. rudis F.). Es dürfte

für praktische Bedürfnisse wohl ganz überflüssig sein, diese Arten von einander und von der gewöhnlichen Stubenfliege zu unterscheiden.

Die blaue Schmeißfliege, Brech- oder Brummfliege (Musca vomitoria L.)

(Fig. 364 auf S. 607) sticht ebensowenig als die Stubenfliege und die andern Musca-Arten. Sie ist 10—13 mm lang, schwarz mit glänzend blauem, weiß schillerndem Hinterleibe und mit rotbraunen Augen. Während diese Fliege summend umherfliegt, sucht sie das Fleisch toter Tiere, rohes oder gekochtes, frisches oder faulendes, um ihre Eier darin abzulegen. Nach 24 Stunden schlüpfen die Maden aus, die in fünf Tagen ausgewachsen sind. Dann kriechen die 10—12 mm langen weißen Maden aus dem Fleische heraus und verstecken sich unter einem Stein, in der Erde oder an irgend welchem sichern Ort, um sich zu verpuppen. Alljährlich folgen sich mehrere Generationen. — Die Schmeißfliege schadet, weil die Maden im Fleisch auftreten, falls man es nicht durch Fliegenkasten u. s. w. (S. 608) vor ihrem Angriffe schützt. Den Haustieren und dem Menschen wird sie unangenehm, indem sie sich auf sie niedersetzt und auf ihnen hin- und herläuft; auch legt sie ihre Eier in Wunden und Geschwüre, sowie ausnahmsweise in die Geschlechtsöffnung unserer Haustiere. — Gegenmittel: Vgl. S. 583 und 608.

Die Schaffliege (Musca s. Lucilia sericata Meigen).

Die Fliegen der Untergattung Lucilia Rob. haben alle eine goldig grüne Farbe. Es gehört hierzu u. a. die allgemein bekannte Gold- oder Kaiserfliege (Musca Caesar L.), deren Maden im Kote oder in toter tierischer Substanz sich entwickeln, jedoch bisweilen wie diejenigen anderer Fliegenarten, in Wunden und Geschwüren lebender Tiere und Menschen eine parasitische Lebensweise führen. Zu den goldgrünen Fliegen der Untergattung Lucilia gehört auch die Schaffliege (Musca sericata Meigen), die sich wenigstens in einigen Provinzen der Niederlande, vielleicht auch in ähnlichen Gegenden Deutschlands, der parasitischen Lebensweise völlig angepaßt hat, während sie in anderen Gegenden hauptsächlich in totem Fleische sich entwickeln dürfte.

Die Schaffliege ähnelt der gewöhnlichen Kaiserfliege, ist aber gewöhnlich kleiner, denn ihre Körperlänge beträgt 6—8 mm, während die letztgenannte 7,5—11 mm lang ist. Die Schaffliege ist glänzend goldgrün mit blauem Wiederschein, während dieser Wiederschein der Kaiserfliege fehlt. Beim Männchen der letztgenannten Art berühren sich die Augen auf dem Kopfe, während diese bei dem der erstgenannten durch einen breiten Zwischenraum geschieden bleiben. Ich brauche hier nicht alle weiteren Unterschiede zwischen den beiden Arten mitzuteilen, weil ihre Lebensweise sie deutlich genug unterscheiden läßt, und es dem praktischen Landwirte wohl gleichgültig sein möchte, ob diese oder jene goldgrüne Musca-Art im Larvenzustande seine Schafe belästige.

Ich hatte im Sommer des Jahres 1875 in den Provinzen Groningen und Friesland, während der dort herrschenden Fliegenmadenepidemie der Schafe, gute Gelegenheit, die Lebensgeschichte der Schaffliege zu studieren. Man sieht

während der heißen Jahreszeit die weiblichen Fliegen fast immer in unmittelbarer Nähe der Schafe umherschweben. Dann und wann setzt sich eine Fliege auf den Körper eines Schafes und klebt einige Eier an die Wolle, in Häufchen von 10 bis 20 Stück, bis im ganzen gegen 500 Eier abgelegt sind. Bei einer so starken Fortpflanzung darf es nicht Wunder nehmen, daß in günstigen Jahren die Zahl der Fliegen sich ins Ungeheure vermehrt, und daß also eine förmliche Fliegenmadenepidemie der Schafe auftreten kann, umsomehr als mehrere Generationen in einen Jahre einander folgen. Es scheint, daß die Schaffliegen, wenn sie im Frühling zuerst sich zeigen, fast immer ihre Eier an den Hinterteil der Schafe zu legen anfangen, namentlich in den Kot, den man bei den auf üppigen Weiden vorkommenden, oft an Durchfall leidenden Schafen an den Wollhaaren in der Umgebung des Schwanzes gewöhnlich festkleben sieht. Auf armem Sand- und Heideboden kommt in den Niederlanden niemals die Fliegenkrankheit vor, während auf den üppig mit Gras bewachsenen Weiden der Marschböden von Nord- und Südholland, Friesland und Groningen diese Krankheit jetzt wohl niemals gänzlich fehlt, in günstigen Jahren aber als eine wahre Epidemie auftritt.

Aus den weißen, nicht ganz 1 mm langen Eiern schlüpfen bei warmer Witterung schon nach weniger als 24 Stunden die Maden aus, welche milchweiß oder gelblich-weiß und in ausgewachsenem Zustande 10—14 mm lang sind. Unter günstigen Verhältnissen haben die Maden in 14 Tagen, unter weniger günstigen Verhältnissen immerhin in 3 bis 3½ Wochen ihre völlige Körpergröße erreicht. Die vollwüchsige Made verläßt den Körper des durch sie erkrankten Schafes und läßt sich auf den Boden fallen, wo sie sich verpuppt. Im Spätsommer und Herbste jedoch möchten die Maden der letzten, im Puppenzustande überwinternden Generation sich im Boden verkriechen, wie es fast alle überwinternden Larven thun.

Ich will hinzufügen, daß es mir gelang, kleine, kaum 3 mm lange, also nur 1 bis 2 Tage alte Maden, die ich aus dem Körper eines kranken Schafes herausgenommen, in faulendem Schaf- und Rindfleische, in einem toten Fische, sowie in Schafskot weiter leben und zu voller Entwickelung kommen zu lassen. Und Dr. Karsch in Berlin züchtete die sonst als selten in Europa erwähnte Musca sericata in großer Anzahl in faulendem Fleische. Weil weiter die Schaffliege gewöhnlich ihre Eier an den mit Kot beschmutzten Hinterteilen der Schafe ablegt, so dürfen wir sie wohl für eine Fliege halten, die ursprünglich wie alle Musca-Arten sich in faulenden oder wenigstens toten organischen Substanzen entwickelt, in manchen Gegenden (z. B. Berlin) auch diese Lebensweise beibehalten, aber auf den mit üppigem Grase bewachsenen Weiden Hollands, Frieslands und Groningens (vielleicht auch in ähnlichen Gegenden Norddeutschlands?) sich dem parasitischen Leben im Körper der Schafe angepaßt hat. Bei manchen andern Musca-Arten besteht nur ein gradueller Unterschied in der Lebensweise, indem diese wohl ausnahmsweise, niemals aber dauernd zu Parasiten werden (vgl. S. 607 und 609).

Ich schreite jetzt zur Beschreibung der Fliegenmadenkrankheit. Man hat wahrgenommen, daß diese Krankheit weit mehr bei Lämmern und jungen Schafen

als bei alten auftritt. Vielleicht kommt dies daher, daß die jungen Schafe auf üppigen Weiden mehr an Durchfall leiden; allein es ist eine allgemein vorkommende Erscheinung, daß junge Tiere weit mehr von Parasiten heimgesucht werden als ältere. Doch habe ich auch alte Schafe an der Krankheit leiden gesehen. — Die Krankheitssymptome sind in ihrem leichtern Grade die folgenden. Die aus den Eierhäufchen auskriechenden Maden scheinen gewöhnlich anfangs in dem an der Wolle des Hinterteiles klebenden Kote zu leben. Allein bald wühlen sie sich mit ihren Mundhaken in die Haut ein. Dann und wann sieht man auch die Fliegen ihre Eier an die Wollhaut des Rumpfes ablegen an Stellen, die nicht mit Kot verunreinigt sind; doch ist dies eine verhältnismäßig selten vorkommende Ausnahme. — Jedenfalls reizen die Maden die Haut, und diese Reizung verursacht ein andauerndes Jucken, welches sich durch fortwährendes Schwanzwedeln, durch Schaben und Beißen an den juckenden Stellen zeigt. Ein Schaf, dessen Haut von Fliegenmaden angegriffen ist, hat zunächst gewöhnlich nur an der Schwanzwurzel, den Hüften und den Oberschenkeln, später oft am Kreuze und den Lenden, dann und wann sogar an den Weichen, dem Bauche und dem Brustkasten, Stellen, an denen die Wolle mißfarbig wird und die Haare aneinander kleben. Die Haut scheidet eine serumartige übelriechende Flüssigkeit ab, welche die obengenannte Veränderung im Vorkommen der Wolle bedingt. Die Lederhaut wird infolge der Reizung durch die teilweise in sie eingedrungenen, teils an ihrer Oberfläche fortkriechenden Maden sehr warm, blutigrot und aufgedunsen. Haben die ausgewachsenen und zur Verpuppung fertigen Maden das Schaf verlassen, so heilt alsbald, wenn nicht später eine neue Einwanderung erfolgt, die nur oberflächliche Hautentzündung; doch werden dabei dicke Oberhautschichten abgeschieden, und die Wolle fällt aus. — In leichteren Krankheitsfällen kann später die Neubildung der Wolle in normaler Weise stattfinden; oftmals aber geschieht dies nicht; denn die Folgen der Fliegenmadenkrankheit können weit schlimmer sein. Die von den Maden einer ersten Generation verursachte Hautentzündung wird von einer folgenden Generation desselben Jahres verschlimmert u. s. w.; den ganzen Sommer hindurch sieht man die Fliegen, und es werden immer wieder neue Eier an den Körper der Schafe gelegt. So vermehrt sich den ganzen Sommer durch immer fort die Zahl der Maden. Infolgedessen verbreitet sich die Fliegenmadenkrankheit nicht nur immer weiter an der Hautoberfläche, sondern auch immer tiefer, zunächst bis in das unter der Lederhaut liegende Bindegewebe, später aber bis in das Muskelfleisch. Das lebendige Fleisch wird von den Parasiten durchgewühlt und aufgefressen. Während der 1875 herrschenden Epidemie sah ich in der Nähe des Dorfes Goutum (Friesland) ein Schaf, dessen Wolle und Haut an den Hinterteilen fast ganz verschwunden, und bei welchem Löcher in das Fleisch gefressen waren, welche die Becken- und die Schenkelknochen sichtbar machten. — Je nach der Größe der von Maden bewohnten Hautoberfläche und je nachdem sich die Maden mehr oder weniger tief einbohren, sind die äußern Krankheitserscheinungen verschieden. Nicht nur wird die Wolle mißfarbig und fällt aus, sondern die fortwährende Hautentzündung macht die Schafe, ins-

besondere die Lämmer, mager und abgespannt und zuletzt bleichsüchtig, schon infolge der durch das fortwährende Jucken der Haut verursachten Unruhe, aber auch infolge des Durchfalls, der mit der vermehrten Hautentzündung sich steigert. Sobald die ausgewachsenen Maden die Haut eines Schafes verlassen haben, vermindert sich auch der Durchfall. In den meisten Fällen wird die Madenkrankheit den Schafen nicht tötlich; doch kommt auch dieses vor, wenn sich die Parasiten tief in das Fleisch eingefressen haben.

Gegenmittel. In den Gegenden, wo die Fliegenmadenkrankheit gewöhnlich vorkommt, sei man schon beim Anfange der warmen Jahreszeit auf seiner Hut. Man bekämpfe die Krankheit so bald wie möglich, um der Entstehung einer zahlreichen zweiten und dritten Generation vorzubeugen. Die Schafe, in welche die Maden in das Fleisch bis auf die Knochen eingedrungen sind, müssen so bald wie möglich getötet und radikal vernichtet werden; sie würden doch nach längerer oder kürzerer Zeit sterben. Ließe man sie, namentlich an warmen Sommertagen, auf den Weiden bleiben, so würden sie Ursache einer stärkeren Fliegenvermehrung werden, und die Epidemie verschlimmern. Weiter halte man die kranken Schafe isoliert; jedenfalls lasse man sie niemals in die Nähe der gesunden; und man unterwerfe sie jeden Tag einer sorgfältigen Inspektion. Im Frühling, wenn die Fliegen zum erstenmal sich zeigen, bringe man die Schafe, namentlich die jungen Stücke, nicht auf tief gelegene, mit üppigem, saftreichem Grase bewachsene Weiden, damit der Durchfall möglichst vermieden wird. Da die Fliegen gewöhnlich ihre Eier erst in den an den Hinterteilen klebenden Kot ablegen, so ist es von höchstem Interesse, die Schafe sorgfältig zu reinigen.

Um die Maden auf den Schafen zu töten, wendet man in Holland Kalkwasser, Karbolsäure oder Petroleum an; in Friesland hauptsächlich Terpentinöl. Man schert die Wolle an den Körperteilen, wo die Maden leben, ab und gießt Terpentinöl in die Wunde und auf die nächste Umgebung. Die Maden sterben sogleich; die Haut wird trocken, und ein in dieser Weise behandeltes Schaf soll zum zweitenmale nicht wieder von Schaffliegen mit Eiern belegt werden. Zwar verursacht das Terpentinöl dem Tiere Schmerzen, doch scheint es ein sehr gutes Mittel sein. Auch kann man mit sehr gutem Erfolge Benzin in die Wunden gießen; in dieser Weise werden auch die tief im Fleische verborgenen Maden getötet. — Soweit die Parasiten in den an der Oberfläche gelegenen Körperteilen leben, sodaß man sie sehen kann, nehme man sie mit den Fingern oder mit einer Pinzette fort und töte sie.

Nachdem die Maden in der einen oder anderen Weise entfernt sind, heilt die Hautentzündung gleichsam von selbst. Übrigens kann man die Heilung dadurch befördern, daß man die wunden Stellen mit Weizenmehl bestreut, dem man etwas Kreidepulver oder Kampher beigemischt hat. Tiefe Wunden würde man mit essigsaurem Blei oder mit einer Kreosotlösung behandeln können; doch ist es besser, in solchem Falle einen Tierarzt zu Rate ziehen.

Die Gattung der Blumenfliegen (Anthomyia Meigen).

Die Blumenfliegen (vgl. S. 604) ähneln manchen wahren Fliegen in so vielen Dingen, daß eine Verwechselung für den ungeübten Beobachter leicht stattfinden könnte. Die Bestimmung wird schwierig gemacht durch die abweichende Färbung der Männchen und Weibchen mancher Arten. Die kopflosen Maden leben im Dünger, in faulenden oder in lebenden Pflanzenteilen; einige graben Gänge in Blättern, andere fressen sich in Rüben, Wurzeln, Zwiebeln ein. Es kann sogar eine und dieselbe Art in sehr verschiedenen Substanzen sich entwickeln. Am meisten weicht die namentlich in der Nähe der Wälder vorkommende Gewitterfliege (Anthomyia meteorica L.) ab, die im vollendeten Zustande namentlich den Kopf der Haustiere umschwärmt und bei ihnen sogar Augen- und Ohrenentzündungen hervorrufen kann. (Ohrenklappen und Fliegennetze; vgl. weiter S. 583 und 599). Zwar leben die Larven dieser Art gewöhnlich in Kuhdünger und in modernden Pflanzenteilen, doch fand man gelegentlich einmal etwa hundert Stück im Magen eines Menschen, der sie nach dem Gebrauche eines Purgiermittels aus dem Darme ausschied. Wahrscheinlich hatte die Fliege ihre Eier auf gekochtes Fleisch gelegt, welches kurze Zeit nachher gegessen wurde.

Von den dem Pflanzenbaue schädlichen Arten seien die folgenden erwähnt. Dabei will ich die von mir selbst in ihrer Lebensweise sorgfältig untersuchte graue Zwiebelfliege (S. 617) ausführlicher als die anderen behandeln. Vielleicht finden manche bei ihr gemachte Bemerkungen auch für andere Arten ihre Anwendung.

Die schmale Blumenfliege (Anthomyia coarctata Fall.)

ist eine im weiblichen Geschlechte 7 mm lange, im männlichen Geschlechte etwas kleinere Art, die sich von den anderen Blumenfliegen durch eine sehr stark befiederte Fühlerborste unterscheidet. Kopf, Bruststück und Hinterleib sind gelblich-grau, bei dem Weibchen mehr gelblich als beim Männchen, immer schwarz behaart. Fühler und Taster schwarz, Augen rotbraun, Beine schwarzbraun, Flügel an der Wurzel gelblich.

Die zweite Generation dieser Fliegen legt ihre Eier im Herbste an dem Wintergetreide ab. Im Winter und im Frühjahr findet man die walzenförmigen, nach vorn etwas verschmälerten, glasähnlich glänzenden, im ausgewachsenen Zustande 7 mm langen Maden im Herzen der Roggen- und Weizenpflanzen. Die Blätter werden durch ihren Angriff gelb; an der Basis erscheinen sie gewöhnlich angenagt, teilweise verfault. Im April und Anfang Mai verlassen die Maden die Pflanzen und verpuppen sich im Boden. Die erste Generation kann in ähnlicher Weise in Sommergetreidearten leben.

Die Lupinenfliege (Anthomyia funesta J. Kühn)

hat eine Länge von höchstens 4,5 mm; im männlichen Geschlechte ist sie bräunlichgrau, im weiblichen mehr weißgrau; sie ist ziemlich behaart und hat schwarze Beine. Der Vorderrand der Flügel ist gedornt.

Kühn zufolge ist die Lebensweise folgende. Mitte Mai erscheint aus den überwinterten Puppen die Fliege, welche alsbald ihre Eier an die dann gerade keimenden Lupinenpflanzen ablegt. Die im ausgewachsenen Zustande höchstens 6 mm langen, zugespitzt walzenförmigen, schmutzig-weißen Maden greifen Wurzeln, Stengel und Keimblätter der jungen Pflanzen an und können diese gänzlich vernichten. Sie graben Gänge in allen diesen Pflanzenteilen; Wurzel und Stengel werden infolgedessen schwarz, die Keimblätter fangen auch an schmutzig auszusehen und werden weich. Doch ist in dieser Zeit die Made schon ausgewachsen und hat sich im Boden verkrochen. In der letzten Hälfte des Juni und Anfang Juli kommen die Fliegen heraus; es entsteht wohl noch eine zweite Generation, doch weiß man nicht, worin sich diese entwickelt.

Kühn meint, die Beschädigung der Lupinen durch diese Fliege komme weit mehr vor als allgemein angenommen wird, weil man gewöhnlich das Schwarzwerden und das Absterben der Lupinenpflanzen erst bemerkt, nachdem die Maden hinausgekrochen sind. Kühn machte die Erfahrung, daß das beste Vorbeugungsmittel in recht frühzeitigem Aussäen der Lupinen besteht.

Die Rübenfliege (Anthomyia conformis Fall).

Länge 6 mm. Die Flügel haben keine Dörnchen am Vorderrande, wie es bei der vorigen Art der Fall ist. Beim Weibchen ist der Hinterleib eiförmig, schmutzig gelblich-grau mit undeutlichem braunem Längsstreif. Das Bruststück ist bleifarbig grau mit fünf Längsstriemen. Flügel nicht ganz glashell. Beine schmutzig-gelb. Kopf weiß; Augen rot; Fühler orangegelb mit schwarzem Endgliede; Taster gelb. Das Männchen ist mehr schlank, hat einen mehr walzenförmigen Hinterleib, welcher gelbgrau gefärbt ist und deutliche Längsstreife besitzt. Kopf und Brust schmutzig-gelbgrau. Sonst dem Weibchen ähnlich.

Das Insekt überwintert als Puppe. Im Frühling, wenn die Futter- und Zuckerrüben zu keimen anfangen, erscheinen die Fliegen. Das Weibchen belegt die noch jungen Blättchen, gewöhnlich die Rückenseite derselben, mit je 5 bis 8 Eichen. Die Maden fressen sich sogleich in das Blatt hinein, wo sie, ohne einen eigentlichen Gang zu machen, die grüne Blattsubstanz zwischen den beiden Oberhäuten verzehren, sodaß mehrere Blätter zu Grunde gehen. Schon im Juni sind die meisten Maden ausgekrochen und im Boden verpuppt. Nach 10 Tagen erscheinen die Fliegen. Solange die Rüben auf dem Felde stehen, legen die Fliegen aufs neue ihre Eier an den Blättern ab. Es ist noch nicht bekannt, wie viele Generationen jährlich vorkommen können, auch dürfte ihre Zahl (2 bis 3?) von der Witterung abhängig sein. Jedenfalls versteht es sich, daß die späteren Generationen nur geringen Schaden verursachen, weil die Blätter der Rüben dann größer geworden. Die schwächsten, jüngsten und zartesten Pflänzchen leiden am meisten. — Es läßt sich gegen die Rübenfliege nichts unternehmen, als Dichtsäen der Rüben, sodaß auch bei starkem Absterben der Pflänzchen doch noch genug auf dem Acker zurückbleiben.

Die Wurzelfliege (Anthomyia radicum Meigen),

4,5—5,5 mm lang, hat im männlichen Geschlechte einen nach hinten mehr verschmälerten Hinterleib als die anderen Blumenfliegenarten. Weiter ist das Männchen auf der Rückenseite des Bruststücks schwärzlich, an den Seiten heller. Der Hinterleib ist hellgrau mit schwarzen Zeichnungen und einer deutlichen Längslinie. Kopf weißlich; Fühler, Taster und Beine schwarz; die Schüppchen, welche die Schwingkölbchen bedecken, gelblich. — Das Weibchen ähnelt dem Männchen sehr, hat aber den Hinterleib am Hinterende nicht so sehr verschmälert; auch ist es heller gefärbt und der Kopf größtenteils rostgelb. — Man findet die fleischigen, runzeligen, schmutzig weißen, mit schwarzen Körnchen bedeckten Maden während des ganzen Jahres in den unterirdischen Teilen von Kohl- und Wasserrüben, Kohlarten, Rettich, Radieschen u. s. w., allein auch zu Tausenden in Kot. — Eine verwandte Art, die Radiesfliege (Anthomyia floralis Fall.) kommt als Made in denselben Gewächsen vor, jedoch mehr in Radies als in Kohlpflanzen, Kohl- und Wasserrüben, hauptsächlich im Juli.

Die Kohlfliege (Anthomyia Brassicae Bouché)

ist wohl eine der schädlichsten Arten dieser Gattung. Sie ist aschgrau, 6 mm lang und hat einen Dorn am Vorderrande der Flügel, während zwischen diesem Dorne und der Flügelwurzel eine Reihe kleiner Dörnchen gefunden wird. Auf der Rückenseite des Bruststücks verlaufen beim Männchen drei breite schwarze Längsstriemen, welche dem Weibchen fehlen. Gleichfalls fehlen dem letztgenannten die schwarzen Längsstrieme, sowie die gleichen Querbinden, womit der Hinterleib des Männchens gezeichnet ist. Die Flügel sind an der Basis gelblich, sonst beim Männchen schwach rauchfarbig, beim Weibchen glashell. Die männliche Fliege ist auf dem ganzen Körper mit kleinen schwarzen Borsten bekleidet, während das Weibchen nur sehr wenig beborstet ist. Die weibliche Kohlfliege legt die Eier in großer Anzahl an den unterirdischen Stengel der Kohl-, Raps- oder Kohlrübenpflanzen ab, so tief als möglich unter der Bodenoberfläche. Zehn Tage nachdem die Eier abgelegt sind, kriecht die Made aus dem Ei aus. Sie ist walzenförmig, glatt, gelblich-weiß; das letzte Körperglied endigt stumpf und schief. Die Länge der ausgewachsenen Made beträgt 9 mm. — Die Made bohrt sich in den unterirdischen Stengelteil oder in die Rübe ein und gräbt Gänge in der unmittelbaren Nähe der Oberfläche dieses Pflanzenteiles. Demzufolge schwellen die angegriffenen Teile stellenweise an; später gehen sie in Fäulnis über, sie ändern sich allmählich, namentlich an ihrer Oberfläche, zumal bei feuchter Witterung, in eine stinkende, schmutzige, jauchige Masse



Fig. 365. Die Kohlfliege (Anthomyia Brassicae).

um. Gewöhnlich lassen sich stellenweise die Gänge der Maden auch an der Außenseite deutlich unterscheiden. Es zeigt oft eine von der Kohlfliege heimgesuchte Wasserrübe vielfach Ähnlichkeit mit einer von der Hernie befallenen (Vgl. Fig. 366 und 367); man findet jedoch bei letztgenannter niemals Gänge. — Auch die oberirdischen Teile der von Kohlfliegenmaden heimgesuchten Pflanzen ändern sich. Sie zeigen zunächst durch die matte Bleifarbe ihrer Blätter, später durch das Welken, derselben die Anwesenheit der glänzenden, schmutzigweißen, elfgliedrigen Maden. Die Raps-, Wasser- oder Kohlrüben oder Kohlpflanzen leiden sehr durch den Angriff dieses Insekts, welches, wenn es in mäßiger Zahl auf einer Pflanze vorkommt, diese zu

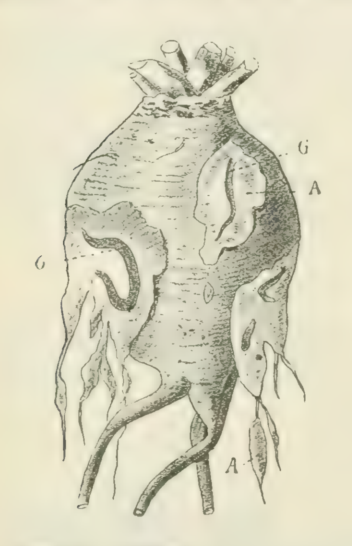


Fig. 366. Von der Kohlfliege (Anthomyia Brassicae) heimgesuchte Wasserrübe. A Anschwellungen, G Gänge.

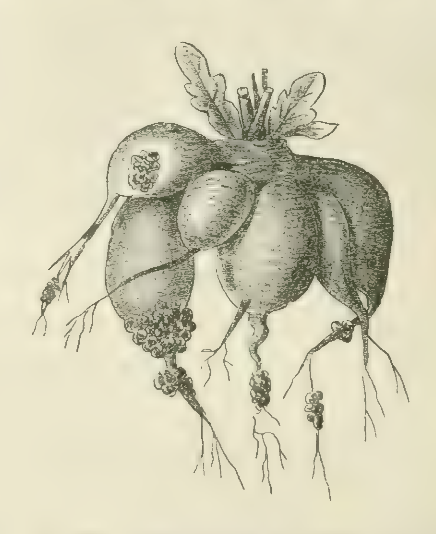


Fig. 367. Zur Vergleichung: Herniekranke („fingers and toes"), also von Plasmodiophora Brassicae heimgesuchte Wasserrübe.

Grunde richtet. In dieser Weise werden nur zu oft ganze Kohl- oder Rapsfelder verwüstet. Schon sehr früh im Frühjahre zeigen sich die Fliegen, welche als Puppen im Boden überwintern. Da diese Insekten, je nachdem die Bedingungen für ihre Entwickelung mehr oder weniger günstig sind, im ganzen 4 bis 8 Wochen dafür brauchen, also jedenfalls in sehr kurzer Zeit erwachsen sind, so kommen jährlich drei Generationen vor. Es ist also unerläßlich, die angegriffenen Pflanzen sehr bald auszuziehen und zu verbrennen, um die weitere Entwickelung des Feindes sowie das Entstehen einer folgenden Generation unmöglich zu machen. Ferner muß man, nachdem ein Gewächs von der Kohlfliege vernichtet und untergepflügt worden ist, nicht sogleich auf demselben Acker wieder andere Pflanzen bauen, die von diesem Insekt angegriffen werden könnten. Der tüchtige niederländische Landwirt Dr. Wttewaall machte diese Erfahrung zu seinem Schaden. „Im Herbste 1853", schreibt er, „baute ich ein Hektar Raps, der sehr gut wuchs, jedoch im Frühling allmählich zurückblieb, zuletzt gänzlich mißlang und untergepflügt werden mußte. Die Wurzeln hatten

sich stellenweise verdickt und waren dann in Fäulnis übergangen. Derselbe Acker wurde im Frühling mit Kohlrüben als Viehfutter bepflanzt; stand auch dieses Gewächs anfänglich sehr schön, so bemerkte ich jedoch alsbald, daß die Pflanzen erkrankt waren, weil die Blätter nach starkem Tau oder mildem Regen sich nicht kräftig emporstreckten, sondern schlaff hinunterhingen.“ Nachdem nun Herr Dr. Wttewaall mitgeteilt hat, daß er später die Anthomyia Brassicae als die Ursache des Fehlschlagens seines Rapses erkannt, fährt er fort: „Es war nicht meine Schuld, daß die Fliege sich in den Rapswurzeln vermehrte; jedoch es war meiner Unkenntnis der Ursache des Schadens sowie der Lebensweise des Insektes zuzuschreiben, daß ich die Zahl der Fliegen sich noch dadurch vermehren ließ, daß ich auf denselben Acker ein Gewächs brachte, welches von derselben Insektenart angegriffen werden mußte. Hätte ich auf diesem Acker Erbsen oder Bohnen, Gerste oder Hafer angebaut, so hätte ich nicht zwei Früchte unmittelbar nach einander verloren; während ich jetzt noch dazu die Veranlassung gab, daß das Insekt, nachdem es sich bei mir so stark entwickelt hatte, auf den Feldern meines Nachbarn großen Schaden verursachte.“

Die graue Zwiebelfliege (Anthomyia antiqua Meigen).

Sie ist 6,5 mm lang; der Vorderrand der Flügel hat dornförmige Borsten. Die Farbe ist schwärzlich, dicht mit grauen Schüppchen bedeckt, an den Seiten des Bruststücks weißlich; der Hinterleib, welcher auch mehr oder weniger weißlich schillert, hat beim Männchen eine dunkle Längsstrieme, welche dem Weibchen fehlt. Kopf weiß oder weißgrau. Fühler, Taster und Beine schwarz.

Ich hatte Gelegenheit, diese Art, welche alljährlich in den Provinzen Südholland und Zeeland an den dort vielfach angebauten Zwiebeln großen Schaden verursacht, in ihrer Entwickelung und Lebensweise selbst zu untersuchen. Deshalb will ich sie etwas ausführlicher als die andern Arten dieser Gattung besprechen, umsomehr als vieles des von ihr hier Mitgeteilten auch für die andern Anthomyien seine Gültigkeit haben muß.

Man sieht die Fliegen zum erstenmal in der letzten Hälfte des April oder im Anfange des Mai. Ich kann nicht sagen, wie groß die Zahl der Eier ist, jedenfalls ist dieselbe nicht gering. Ich fand die etwa 1 mm langen, länglich ovalen, grauweißen Eier jedes für sich an den Blättern der Zwiebelpflanzen festgeklebt. Die Art und Weise, wie die ausgeschlüpfte Made die Pflanze angreift, ist verschieden; doch sucht sie immer in das Innere der Zwiebel zu gelangen. In einigen Fällen durchbohrt sie die Wand des schlauchartigen Blattes, auf das das Ei gelegt wurde; im Innern der Blattröhre bewegt sie sich nach unten und gelangt so an die Zwiebel, in der sie ihre Gänge gräbt. Auch kommt es vor, daß sich die Larve an der Außenoberfläche des Blattes fortbewegt, bis sie den Boden erreicht; später nachdem sie in dem Boden angekommen, greift sie die Zwiebel von außen her an. Bisweilen findet man in einer Zwiebel nur eine einzige Made; doch findet man öfter mehrere, bis 10 Stück in jeder Zwiebel. Die Maden fressen zunächst den Achsenteil, dann

auch die inneren Schuppen; die äußeren Schuppen bleiben unangegriffen. Bald geht das Innere der Zwiebel in Fäulnis über und verbreitet einen abscheulichen Geruch. Oft arbeiten sich die Maden weiter nach oben, bis in die oberirdischen Teile. Aber auch wenn dieses nicht geschieht, werden die untersten Blätter welk und gelb; bisweilen stirbt die ganze Pflanze ab.

Die glänzend weiße, glatte, fußlose Made ist an ihrem Vorderrande zugespitzt, sie kann aber das spitze Ende einziehen; das Hinterende ist gleichsam schief abgeschnitten und hat zwölf fleischig zugespitzte Warzen, von denen zwei größer als die andern und auch ohne Vergrößerung deutlich sichtbar sind. Die ausgewachsene Made ist etwa 9 mm lang. In diesem Zustande bohrt sie sich hinaus; sie gelangt in den Boden, wo sie sich innerhalb ihrer Haut verpuppt und sich in ein rotbraunes, 5 mm langes Tönnchen (S. 243) umwandelt. Nach etwa 14 Tagen kommt die Fliege aus. — Höchstens 6 Wochen braucht die Zwiebelfliege für ihre ganze Entwickelung; es leben jährlich zwei, vielleicht drei Generationen in den Zwiebeln; denn man findet bis tief in den Sommer Maden in denselben. Die graue Fliege ist seit 9 bis 10 Jahren in Südholland und Zeeland eine der größten Plagen der Zwiebelzüchter geworden, die überdies mit der Älchenkrankheit viel zu kämpfen haben. In einigen Gegenden (auf den Inseln Goeree, Overflakkee und Tholen) bekam die „Madenkrankheit" eine so große Ausdehnung und trat in so intensiver Form auf, daß fast keine Zwiebeln mehr produziert werden konnten.

Gegenmittel. Die angegriffenen Zwiebeln bleiben in ihrem Wachstume zurück; außerdem lassen sie sich durch ihre mißfarbigen, welkenden, später fast gelben Blätter leicht erkennen. Man sollte diese Zwiebeln so bald, wie es nur möglich ist, entfernen. Dieses ist von größter Bedeutung, und wenn man gewissenhaft alle kranken Pflanzen entfernte, so würde man sehen, daß allen weiteren Verlusten vorgebeugt würde; denn mit den kranken Pflanzen entfernt man die darin befindlichen Maden und mit ihnen die Ursache der Entstehung einer folgenden Generation. Doch muß man die kranken Zwiebelpflanzen nicht mit der Hand aus dem Boden herausziehen; sie müssen mit großer Sorgfalt mit einem Messer oder einem sonstigen Objekte herausgeholt werden, damit man die schon halb verfaulte Zwiebel nicht auseinander reiße, sondern die ganze Pflanze entferne. Man werfe diese Pflanzen vorläufig in ein kleines Gefäß, welches man mit sich auf dem Acker umherträgt; später vernichte man sie gründlich. — Im Herbste bleibt die Zwiebelfliege als Puppe im Boden zurück; in diesem Zustande überwintert sie. Es leuchtet also ein, daß man niemals in zwei aufeinander folgenden Jahren Zwiebeln auf demselben Acker anbauen darf.

Ich habe gefunden, daß die Fliege, wenn sie als Puppe auch nur 1 dm tief im Boden begraben wird, nicht leicht die Oberfläche wieder erreicht, wenn der Boden hart und steif ist. Darum ist es gut, die Äcker, auf denen madenkranke Zwiebeln gewachsen sind, tief zu bestellen und jeden Spaten Erde ganz umzuwenden. In dieser Weise werden die im Boden befindlichen Puppen so tief begraben, daß die Fliegen nicht wieder hinauskommen können; auch werden dann die Puppen bei einer späteren Bestellung nicht wieder hinauf-

gebracht. Wenigstens soll dafür gesorgt werden; denn wenn man den Boden, in dem man die Puppen begraben hat, im März noch einmal bestellt und zwar so tief, daß die Puppen wieder an die Bodenoberfläche gelangen, so ist es so gut, als ob man die mühevollen Vorbeugungsmaßregeln gar nicht unternommen hätte; denn die Fliegen, welche gewöhnlich erst im April aus dem Boden hervorkommen, können dann wieder leicht die Bodenoberfläche erreichen.

Nach Miß Ormerods Erfahrung ist die beste Methode die folgende. Man grabe oder pflüge den für Zwiebeln bestimmten Boden im Herbste um, oder wenigstens nicht später als zu Anfang des Winters, während man einen guten Vorrat Dünger ziemlich tief in den Boden bringt. Gewöhnlich nimmt man am besten Stalldünger; auf schwerem, zusammenhängendem Boden, besser Pferdedünger, der sich nicht zuviel erwärmt hat. Man läßt den Boden während des Winters liegen, um ihn womöglich dem Einflusse der Luft und der Kälte auszusetzen. Ende Februar oder so früh im März, als das Wetter es erlaubt, wird der Boden zum Säen fertig gemacht, indem man ihn egget. Zugleich wird eine Kompostmasse mit reizenden Eigenschaften angewendet. Je nachdem der Boden verschieden ist, handelt man in verschiedener Weise. In einigen Gegenden tritt man den Boden dicht auf dem ersten dafür günstigen Tage im März; dann wird der Samen in Furchen gesäet, und vor dem Schließen dieser Furchen wird eine ziemlich dicke Schichte ausgesäet von folgender Mischung: 4 Teile Schlamm aus Senklöchern u. dgl., 2 Teile trocknen Ruß, 2 Teile Holzasche. — Auch die folgende Methode wird von der obengenannten englischen Gelehrtin empfohlen. Man bringe ungefähr am 10. März, falls das Wetter dann geeignet ist, ein nicht zu geringes Quantum Hühnermist auf das Land, wo man die Zwiebeln anbauen will. Dieser Dünger muß während des ganzen Winters durcheinander gearbeitet und mit Erde bedeckt gewesen sein. Nach der Düngung muß der Boden gut geebnet, geeggt oder geharkt werden; dann säe man den Samen in Reihen, die 1 Fuß von einander entfernt sind; darauf wird der Boden nicht nur geeggt und geharkt, sondern dicht getreten. (Im großen wird man jedoch lieber eine Walze benutzen.) Das Dichttreten resp. das Walzen muß geschehen, um den Boden an seiner Oberfläche hart und steif zu machen, damit den Fliegen im Frühjahr das Herauskommen aus dem Boden unmöglich oder wenigstens schwierig gemacht werde.

Ferner empfiehlt es sich, dünn zu säen, damit das Ausziehen der Zwiebelpflanzen nicht nötig wird; denn es ist allgemein bekannt, daß das Ausziehen der Gewächse für die zurückgebliebenen Pflanzen oft Insektenschaden nach sich zieht. Vielleicht ziehen die Pflanzen, welche durch das Ausziehen ihrer Nachbarn mehr oder weniger beschädigt sind, durch ihren Geruch die Insekten mehr an; oder es haben diese zeitlich in ihrem Wachstum etwas zurückgebliebenen Pflanzen mehr vom Angriff der Insekten zu leiden.

Früher säete man den Zwiebelsamen in Holland und Zeeland, namentlich auf Thonböden, schon im Februar; doch thut man dieses jetzt nicht mehr, weil gerade die zuerst ausgesäeten Zwiebeln am meisten von den Maden zu leiden

haben. Jetzt säet man vom 15. März bis 15. April. Eine positive Antwort darauf, warum bei spätem Säen die Zwiebeln weniger befallen werden, kann ich nicht geben. Man würde annehmen können, die spät gesäeten Zwiebeln entwickeln sich schneller und können daher besser der zerstörenden Wirkung der Maden entgehen, als die früher gesäeten, welche sich infolge der im ersten Frühjahre herrschenden Kälte nicht schnell entwickeln können. Aber wenn doch einmal die Fliegen da sind, so findet man alsbald auch in großer Zahl die Maden, welche in kurzer Zeit sogar ziemlich große Zwiebeln vernichten. — Zweitens jedoch bemerke ich, daß wenn die Zwiebeln spät gesäet worden sind, die Fliegen im Frühling sich zeigen in einer Zeit, wo noch keine oder wenigstens bei weitem noch nicht alle Zwiebelpflänzchen sich auf dem Acker befinden. Und obgleich mir von dieser bestimmten Art von Blumenfliegen (Anthomyia antiqua) nicht bekannt geworden ist, daß sie irgendwo anders als in den Zwiebeln lebt, so ist es den oben mitgeteilten Erfahrungen an andern Arten zufolge (Seite 613, 615), nicht unwahrscheinlich, daß sie sich auch in Dünger entwickeln kann. So wird vielleicht die im Frühjahre sich entwickelnde erste Fliegen-Generation, die ihre Eier nicht an die Blätter der noch nicht vorhandenen Zwiebelpflanzen legen kann, diese Eier in den entweder auf demselben Acker oder irgendwo sonst liegenden Dünger legen, und erst folgende Generationen können, nachdem sie die Zwiebeläcker aufgesucht haben, daselbst schädlich werden. Die letztgenannte Annahme, daß die erste Generation sich in Dünger entwickeln kann, wird noch wahrscheinlich gemacht durch die allbekannte nachteilige Wirkung des frischen Stalldüngers auf Zwiebeläckern.

Die Schalottenfliege (Anthomyia platura Meigen),

4,5 mm lang, ist grau, hat auf der Rückenseite des Bruststücks drei braune Längsstriemen, auf dem Hinterleibe eine schwarze. Taster, Fühler und Beine sind schwarz. Die glashellen Flügel sind beim Weibchen an der Basis gelblich. — Diese Art, die übrigens als Larve gewöhlich im Menschenkot lebt, wurde von einigen Beobachtern in Schalotten, Breitlauchzwiebeln und Spargelstengeln angetroffen. —

Zu den Gattungen Sepsis Fall. und Scatophaga Latr. (S. 604) gehören nur ökonomisch bedeutungslose Arten. Scatophaga stercoraria ist die allgemein bekannte gelbliche Mistfliege.

Die Gattung der Käsefliegen (Piophila Fall.)

(Seite 604) enthält zwei uns näher interessierende Arten: die Käsefliege (P. caseï L.) und die Selleriefliege (P. Apii Westw.).

Die Käsefliege (Piophila Caseï L.)

ist ein 4—5 mm langes, schlankes, metallisch glänzend schwarzes Tierchen, welches fast ganz unbehaart ist, schmutzig gelbe Beine und ein rötlichgelbes Untergesicht hat. Die Flügel sind glashell; Schüppchen hinter den Flügeln fehlen.

Man sieht diese kleine Fliege in der freien Natur nur sehr wenig; viel in Lokalitäten, wo Käse aufbewahrt wird und namentlich vor den Fenstern solcher Lokalitäten. Im Sommer und Herbste findet man die gewöhnlich 8 mm langen, glänzend weißen, walzenförmigen, am Ende etwas dünner werdenden Larven in großer Anzahl in altem Käse, welchen sie gänzlich durchnagen und schmutzig machen. Dann und wann biegen sie ihren Körper kreisförmig, wobei sie natürlich das Vorderende dem Hinterende nähern, und strecken sich dann plötzlich, wobei sie fortspringen. Die Verpuppung geschieht in irgend welchem Verstecke, an den Wänden oder im Stroh, natürlich immer in der Nähe von Käse, aus dem die Larven hervorkriechen. Es können jährlich mehrere Generationen einander folgen. Natürlich besteht das beste Mittel, die Käse reinzuhalten, in einer mechanischen Abschließung. (Guter Verschluß der Kisten und Fässer, Gazevorsetzfenster.)



Fig. 368. Die Käsefliege (Piophila caseï), in nat. Gr. und vergr. (a).

Die Selleriefliege (Piophila Apii Westw.)

ist ungefähr so groß wie die vorige Art, schwarz mit schwachem Erzschimmer. Kopf kastanienbraun. Beine lichtrot-gelb mit schwärzlichen Füßen. Flügel glashell. — Diese Fliege entwickelt sich Mitte Mai aus den weißen Larven, die in den Selleriewurzeln geschlängelte Gänge ausgraben und dieselben dadurch ungenießbar machen. Sie sind vom Fleische der dicken Selleriewurzeln fast nicht zu unterscheiden und mögen bisweilen mitgegessen werden.

Zur Gattung Sapromyza Meig. (S. 604) gehören keine schädlichen Arten. Zur

Gattung der Schmuckfliegen (Ortalis Fall.)

(S. 605), mit schwarzbraun gezeichneten Flügeln, gehört u. a.

die Spargelfliege (Ortalis fulminans Meigen),

eine 4,5—5,5 mm lange Fliege, braunschwarz mit vier hellgrauen Hinterleibsbinden, rotgelben Beinen und braunen Zickzackstreifen über den Flügeln. Das Weibchen hat eine lang vorstreckbare Legeröhre. — Diese Art fliegt im April und Mai; dann legt das Weibchen die Eier hinter die Schuppen der noch kaum sich zeigenden Spargelköpfe. Die walzenförmige, gelblich-weiße, glänzend glatte Made mit ihren schwarzen Mundteilen und mit großem, hornartigem, etwas ausgehöhltem, schwarzem Luftlochträger wird 7 mm lang. Sie schlüpft als sehr kleine Made nach 14 Tagen bis 3 Wochen aus dem Ei aus und arbeitet sich in den Stengel hinein, den sie bis zur holzigen Wurzel durchbohrt; gewöhnlich leben mehrere Maden in ein und derselben Pflanze. Diese wird

verkrüppelt, gebogen, bald gelb und faul. Im untersten Teile des Stengels verpuppen sich die Maden im Spätsommer. — Das 3—3,5 mm lange braungelbe, an den Enden schwarze Tonnenpüppchen überwintert daselbst. — Gegenmittel: 1) Man nehme im August die kranken Stengel bis zu ihrem Grunde heraus und verbrenne sie, um die darin vorkommenden Tonnenpüppchen zu vertilgen, damit künftigem Schaden vorgebeugt werde; 2) dürften sich die Fliegen durch Bestreuen der vom Tau feuchten Spargelköpfe mit gepulverter Holzkohle vom Eierablegen abhalten lassen; 3) man kann die Fliegen am frühen Morgen, wenn sie ruhig auf den Spargelköpfen sitzen, ablesen. (Taschenberg.)

Die Gattung der Bohrfliegen (Trypeta Meigen)

(S. 605) enthält Fliegenarten, deren Larven meist in den Samen von Kompositen oder in Blättern minierend oder endlich in saftreichen Früchten leben. Nur unter den letztern giebt es eine kleine Zahl merklich schädlicher Arten, obgleich die Trypeta (Acidia) Heraclei L., deren Maden von mir in den Blättern der Pastinake minierend gefunden wurden, daselbst nicht ganz unschädlich ist; ebenso wenig als in den Blättern der Selleriepflanze, worin sie Westwood fand. — Trypeta Meigeni lebt in den Beeren des Sauerdorns (Berberis); Trypeta (Dacus) oleae F. ist die Olivenfliege, welche in Südfrankreich und weiteren Teilen Südeuropas oft die ganze Ölernte vernichtet. — Ich bespreche nur eine Art von Bohrfliegen ausführlicher:

die Kirschfliege (Trypeta oder Spilographa cerasi = Tr. signata Meigen).

Sie ist 3,5 bis 4 mm lang, glänzend schwarz; Rückenschild mit vier breiten grünlichen Längsstriemen. Die Flügel überragen den Hinterleib; sie sind weiß mit kastanienbraunen Querbinden. Man findet die kopflose, gelblich weiße Made in den Kirschen von ihrem Rotwerden an bis zur Reife; sie lebt aber auch in den Beeren des Sauerdorns (Berberis), sowie in denen der Loniceren. Die Made ist in kurzer Zeit ausgewachsen und verläßt die Kirschen oder sonstigen Früchte zur Zeit der Reife; sie fällt zu Boden. Im Frühling oder im Anfange des Sommers schlüpfen die Fliegen aus; die Weibchen setzen sich auf die rotwerdenden Kirschen und bohren die Frucht in der Nähe des Stieles an, um ein Ei hineinzulegen. Die Wunde schließt sich wieder oder wird wenigstens undeutlich. Die Made „arbeitet sich nach dem Steinkern hinab und hält sich zwischen ihm und dem Grunde der Frucht auf, das Fleisch saugend und die Stelle jauchig machend. Bisweilen fallen die Kirschen infolge der weichen Stellen an ihrem Grunde früher ab, als die Larve heraus ist; dann verläßt sie die Frucht an der Stelle, wo der Stiel ansaß. Man findet nur selten 2 Larven in einer Frucht.“ (Taschenberg.)

Die Gattung der Taufliegen (Drosophila Meigen)

(Seite 605) enthält keine schädlichen Arten. Drosophila funebris F. findet sich überall, wo süße Flüssigkeiten oder Obst, Honig, Wein, Bier sauer geworden sind. D. aceti

Koll. lebt als Larve in faulen, von Rüsselkäfern oder Wicklerraupen angestochenen Aprikosen.

Die Gattung der Nacktfliegen oder Spitzfliegen (Psila Meigen) (Seite 605) enthält nur eine uns hier interessierende Art:

die Möhrenfliege (Psila Rosae F.).

Sie ist eine 4—5 mm lange Fliege, glänzendschwarz, mit zarten, dünnen Härchen bekleidet, mit gelben Beinen und gelbem halbkugelförmigem Kopfe, der fast so breit ist wie das Bruststück. Die großen Flügel sind glashell (Fig. 369).



Fig. 369. Die Möhrenfliege (Psila Rosae).

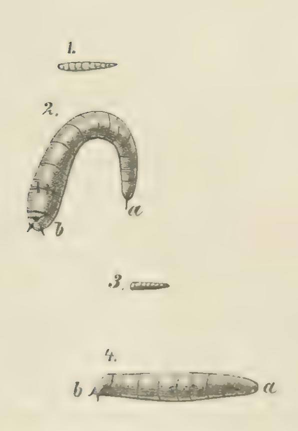


Fig. 370. Die Möhrenfliege: 1 Made in nat. Gr., 2 Made, vergr.; 3 Puppe in nat. Gr., 4 Puppe, vergr., a Vorder-, b Hinterende.



Fig. 371. Eine von den Maden (e) der Möhrenfliege bewohnte Möhre.

Die Möhrenfliege überwintert im Boden als ein hellgraues Püppchen (Fig. 370, 3 u. 4). Im ersten Frühling erscheint die Fliege, welche ihre Eichen einzeln an die Wurzeln der Möhren und in der Nähe der Bodenoberfläche ablegt. Die Maden (Fig. 370, 1 u. 2), welche gelblich-weiß, glänzend glatt, im aus-

gewachsenen Zustande 5 mm lang sind, bohren sich weiter in die Wurzel ein und graben namentlich in ihrem unteren Teile gewundene Gänge, die mit Auswurfsstoffen gefüllt sind und bald in Fäulnis übergehen, wodurch die ganze Möhrenwurzel einen unangenehmen Geschmack und Geruch bekommt. Man nennt die angegriffenen Möhrenwurzeln (Fig. 371) „eisenmadig". In verhältnismäßig kurzer Zeit sind die Maden ausgewachsen; dann verlassen sie den von ihr bewohnten Pflanzenteil (Fig. 371, e) und verpuppen sich im Boden. Im Hochsommer erscheinen die Fliegen, welche noch eine zweite Generation von Larven hervorbringen. — Das Laub der stark angegriffenen Möhren wird welk. Man kann mit gutem Erfolge diese welken Pflanzen ausziehen und den Haustieren zum Auffressen darbieten; doch muß man es frühzeitig thun, während der Zeit, wo die Fliegen sich noch in der Wurzel befinden. Man hat beobachtet, daß ein unregelmäßiges Ausziehen der Pflanzen die Beschädigung der stehenbleibenden durch eine zweite Generation stark befördert; die an die kahlen Stellen grenzenden Pflanzen sind durch das Ausziehen etwas verwundet worden und scheinen durch ihren Geruch die Fliegen zu sich zu locken. (Vgl. S. 619).

Die Gattungen Agromyza Fall., Micropeza Meig., Loxocera F. (S. 605) enthalten keine uns näher interessierenden Arten.

Die Gattung der Grünaugen (Chlorops Meigen)

umfaßt eine Anzahl kleiner, gewöhnlich nicht mehr als 3—4 mm langer Fliegen mit halbkugeligem Kopfe, etwas zurückweichendem, unter den Fühlern eingedrücktem Gesicht, kurzen Fühlern, rundlichen, grünlichen Augen, stark gewölbter Rückenseite des Bruststücks und kurz eiförmigem Hinterleibe, der beim Weibchen zugespitzt, beim Männchen abgestumpft erscheint. — Von den Grünaugen hat man, soweit ihre Lebensweise bekannt ist, alljährlich zwei, sogar drei Generationen; die Spätsommergeneration erscheint oft in sehr großer Anzahl. Dann sieht man förmliche Schwärme dieser kleinen Fliegen, die mitunter recht große Reisen unternehmen und in großen Scharen auf Gewässern, bisweilen auch auf anderen Pflanzen, sogar in Wohnzimmern sich niederlassen. Die Larven leben in den Halmen von Gräsern und Getreidearten. Einige werden sehr schädlich; von wenigen nur ist aber die Lebensweise ziemlich genügend bekannt. Da keine Art ausschließlich das Getreide bewohnt, jede von ihnen auch in wildwachsenden Gräsern sich entwickeln kann, so fällt es sehr schwer, sie zu bekämpfen.

Die teilweise schwer zu unterscheidenden, schädlich werdenden Arten sind nebst ihren charakteristischen Merkmalen in nächstfolgender Übersicht aufgezählt worden. Ich habe dieselbe von Taschenberg entlehnt, jedoch etwas modifiziert.

I. Rückenseite des Bruststücks gelb mit schwarzen Längsstriemen.

A. Fühler an der Spitze dunkel, an der Wurzel mehr oder weniger gelb.

1. Schenkel ganz oder vorherrschend schwarz. Körper vorherrschend matt schwärzlich-grau; Rücken des Bruststücks mit vier schmalen, blaßgelben Längslinien. **Chl. cingulata Meig.**

2. Schenkel gelb, höchstens mit einem braunen Wische.

a. Drittes Fühlerglied ganz schwarz . . . . **Chl. nasuta Schrnk.**

b. Drittes Fühlerglied nur am Außenrande oder an der Spitze dunkel. Lebhafter gelb und glänzender als die vorige Art . . . . . . Chl. scalaris Meig.

c. Drittes Fühlerglied schwarz, auf der Innenseite heller. Hinterleib obenauf glänzend schwarz mit gelber Spitze, übrigens glänzend rötlich-gelb. Rücken des Bruststücks schwarz mit zwei schmalen gelben Striemen. Kleiner als die beiden vorigen Arten (höchstens 2 mm lang) . . . . Chl. lineata F.

B. Fühler ganz schwarz oder schwarzbraun. Schenkel ganz gelb.

1. Hinterleib gelb mit vier schwarzbraunen nicht scharf begrenzten Querbinden. Chl. taeniopus Meig.

2. Hinterleib rußigbraun mit dunkeln Einschnitten; größer und plumper als nächstvorige Art . . . . Chl. strigula F.

II. Rückenseite des Bruststücks ganz schwarz. Fühler ganz schwarz, wie der Körper.

A. Vorderschienen schwarz . . . . Chl. (Oscinis) frit L.

B. Vorderschienen ganz oder teilweise rotgelb . . Chl. (Oscinis) pusilla Meig.

Ich bespreche nur die zwei schädlichsten, am besten bekannten Arten ausführlich und muß mich für die anderen, weniger bekannten Arten auf kurze Notizen beschränken.

Die gelbe Halmfliege oder Kornfliege (Chlorops taeniopus Meigen).

(Vgl. obenstehende Übersicht.) Länge 3—4 mm. Vorherrschend glänzend gelb. Es sind schwarz: die Fühler; ein Dreieck auf dem Kopfe zwischen den Augen; drei Längsstriemen auf der Rückenseite des Bruststücks; vier Querbinden oder vielmehr Einschnitte auf jeder Seite des Hinterleibes, der fast nicht länger und gar nicht breiter als das Bruststück ist. Die Beine sind gelb, an den Füßen etwas verdunkelt. Flügel glashell. (Fig. 372).

Man sieht die gelbe Halmfliege gewöhnlich in der Mitte oder in der zweiten Hälfte des Mai auf den Getreideäckern umherfliegen. Bis vor etwa 12 Jahren wußte man noch gar nicht, woher die Fliege käme; dieses wurde von Prof. Nowicki in Krakau entdeckt. Doch will ich darüber später berichten. Das umherfliegende Weibchen legt die weißen Eier einzeln an den oberen Blättern der verschiedenen Weizenarten, des Roggens und der Gerste ab, und zwar an der Oberseite der Blattscheibe, nicht weit von der Blattscheide. Nur solche Pflanzen werden für die Eiablage ausgewählt, bei welchen die Ähre noch tief unten zwischen den Blattscheiden verborgen ist. Die Fliege scheint womöglich immer die Weizenarten zu wählen und begnügt sich mit Roggen- und Gerstenpflanzen nur in solchen Fällen, wo Weizenpflanzen in dem erforderlichen Wachstumszustande nicht mehr zu finden sind. Aus dem Ei entwickelt sich die Made (Fig. 373, A), welche sich von der Blattscheibe nach der Blattscheide zwischen dieser letztgenannten und dem Halme begiebt und dann den Halm angreift. Die Made ist gelblich-weiß und hell durchscheinend, im ausgewachsenen Zustande 6 bis 7 mm lang. Nachdem sie in jugendlichem Zustande bis an den Halm vorgedrungen, greift sie die sich entwickelnde Ähre an ihrem unteren Teile oder erst den unmittelbar daran grenzenden oberen Teil des Halmes an; sie begiebt



Fig. 372 Die Halmfliege (Chlorops taeniopus).

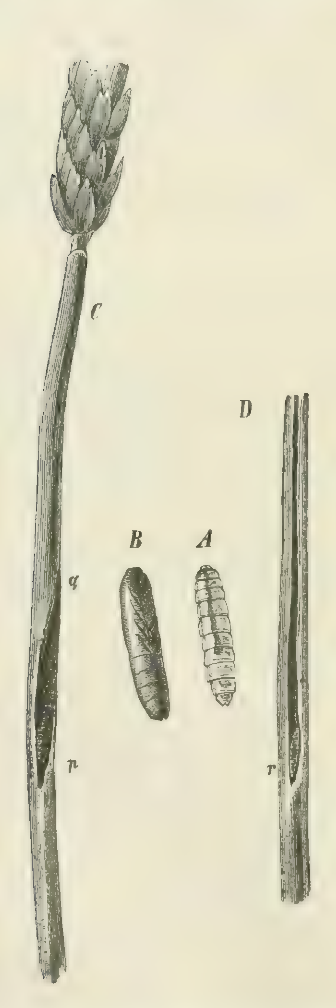


Fig. 373. Die Halmfliege (Chlorops taeniopus): Larve (A) und Puppe (B), vergr. Links: Teil eines Weizenhalmes und einer Ähre (C), mit von der Larve ausgegrabener Furche; man sieht (p) die Puppe am Boden dieser Furche. Rechts: (D) Teil eines Weizenhalmes mit Furche und einliegender Larve (r)

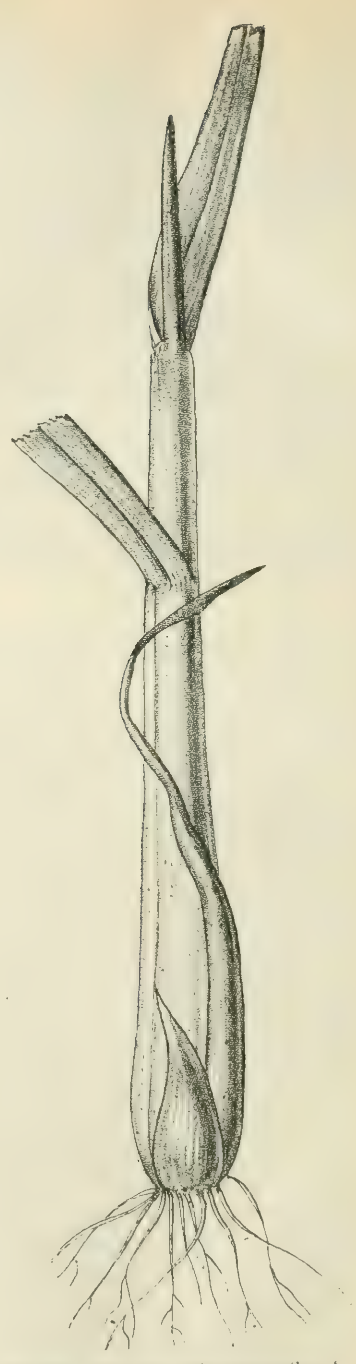


Fig. 374. Von der Wintergeneration der Halmfliege verunstaltete Weizenpflanze.

sich, stets saugend, allmählich nach unten fort bis an oder fast bis an den ersten Halmknoten. So entsteht längs der Oberfläche des oberen Halmteiles, öfter auch längs der des unteren Teiles der Ähre, eine 60—90 mm lange, mißfarbige Furche (Fig. 373, C, D). Der angegriffene Teil des Halmes schwillt in der Quere an, und öfter bleibt auch der unter dem Fraße gelegene Teil des Halmes kurz, sodaß die Ähre nicht einmal aus der Blattscheide hervorkommen kann; in den Fällen aber, wo der obere Halmteil sich in normaler Weise streckt und die Ähre heraustritt, bilden sich doch nur kleine, wertlose Körner. Die Furche ist gewöhnlich nur sehr wenig tief; die Made frißt im Anfange sogar fast nichts als die Oberhaut des oberen Halmteiles fort, während dieser noch stets von der Blattscheide umgeben bleibt. Erst weiter nach unten wird die Furche tiefer; im untersten, zugleich tiefsten Ende der Furche findet man später die Puppe (Fig. 373, D, r). Namentlich bei der Gerste dehnt sich gewöhnlich diese Furche eine Strecke auf dem unteren Teile der Ähre aus. Es bildet sich an ihren Rändern eine Verdickung aus dem anschwellenden Halmgewebe. — Die Made verpuppt sich in den letzten Tagen des Juni oder im Juli. Die Puppe (Fig. 373, B) ist gelbbraun, an den Enden etwas verschmälert, 5 mm lang. Sie bleibt als solche während drei Wochen in der Furche sitzen; im August kommt die Fliege heraus. — Der Schaden, den die hier in ihrer Lebensweise beschriebene erste Generation der gelben Halmfliege verursachen kann, ist sehr beträchtlich. Im Jahre 1869 blieb in Schlesien auf manchen Äckern der $^2/_3$ bis $^5/_6$ Teil aller Getreideähren in der Blattscheide verborgen und demnach gaben diese gar keinen Ertrag. — Es kann vorkommen (nämlich wenn die äußeren Bedingungen für die Getreidepflanze sehr günstig sind), daß der Halm sehr schnell wächst, sodaß der von der Fliegenmade bewohnte Halm sehr früh seine Umhüllung (die Blattscheide) verliert; dann wird die in der Frucht liegende Made entblößt, und demzufolge trocknet sie aus. In diesem Falle können Halm und Ähre sich ruhig weiter entwickeln. — Man hat gefunden, daß die erste Generation der Hamfliege in der oben beschriebenen Weise in den Halmen mehrerer Gräser sich entwickeln kann, jedenfalls in Arten der Gattungen Poa und Holcus.

Das oben Mitgeteilte war den gebildeten Landwirten sowie den Entomologen den Hauptsachen nach längst bekannt. Im Jahre 1871 hat Nowicki die weitere Lebensgeschichte der Halmfliege erforscht. Wenn im Herbste das junge Wintergetreide sich auf den Äckern befindet, so legen die Fliegen ihre Eier, auch wieder einzeln, an den Blättern ab; sie ziehen den Weizen vor, begnügen sich aber auch mit Roggen. Auch nehmen sie mit wildwachsenden oder Weidegräsern fürlieb und sie müssen es immer thun, wenn in der Zeit der Eiablage der Fliegen noch kein Wintergetreide auf den Äckern zu finden ist. Die aus dem Ei ausschlüpfende Made bewegt sich bis an die Innenseite der Blattscheide und weiter bis an den Gipfel des noch sehr kleinen Halmes fort. Hier bleibt sie, um zu überwintern. Anfänglich verursacht sie dem jungen Pflänzchen keinen bedeutenden Schaden. Dieser zeigt sich erst im nächsten Frühjahre. Das Längenwachstum des betreffenden Halmes bleibt dann äußerst gering, während das Dickenwachstum sich abnorm steigert. Die meisten Blätter, fast alle, um-

schließen beständig den Halm; dieser schwillt mit den ihn umschließenden Blattscheiden, die viel breiter als gewöhnlich werden, in ganz enormer Weise an (Fig. 374). Die angegriffene Pflanze kann jedoch bisweilen eine ziemlich normale Bestockung zeigen; doch wachsen auch die entstehenden Halme nicht gut aus. Die normal ausgewachsenen, nicht angegriffenen Pflanzen werden natürlich viel länger als die kranken und entziehen den letzteren Luft und Licht. Allmählich gehen die kranken Halme, von den umherstehenden gesunden Halmen und teilweise auch von ihren eignen Nebentrieben überwuchert, ein. Kommen auf einem Acker nicht viele von der Halmfliege angegriffene Getreidepflanzen vor, so ist der Schaden nicht groß; er kann aber unter günstigen Bedingungen ziemlich bedeutend werden und mehrere Prozent des normalen Ertrages ausmachen. Besonders an den Feldrändern findet man oft viele Chlorops-kranke Pflanzen.

In den Gegenden, wo Chlorops taeniopus vorkommt, können zwar die Sommer- und die Wintergeneration beide schädlich werden, doch kommt es öfter vor, daß nur entweder die erstere oder die letztere in einer Gegend von sich reden macht. Das ist natürlich, denn die Fliegen, welche im Mai, dann wieder im August, September und Oktober auf den Äckern umherfliegen, finden nicht immer Getreidepflanzen, die gerade in ihrer Flugzeit in derjenigen Entwickelungsphase sind, welche für die Eiablage nötig ist. In solchen Fällen werden Gräser benutzt. In der Nähe von Wageningen wird seit mehreren Jahren nur die Sommergeneration schädlich, im Süden der niederländischen Provinz Limburg nur die Wintergeneration. Die betreffende Winter- resp. Sommergeneration lebt daselbst in Gräsern. —

Gerade weil das Insekt in den verschiedensten Gras- und Getreidearten zur Entwickelung kommt, ist es unmöglich, es zu vertilgen oder auch nur dauernd stark zu vermindern. Die Aufmerksamkeit des Landwirts soll darauf gerichtet sein, daß die Fliege möglichst wenig unsere Getreidearten angreife und stets womöglich ihre Eier an die Blätter der wilden Gräser ablege. Darum säe man das Sommergetreide möglichst früh, damit es beim Ausschlüpfen der Fliegen schon so weit entwickelt ist, daß sie ihre Eier nicht mehr daran ablegen können. Die Wintersaat säe man möglichst spät, damit die Fliegen, wenn sie im Spätsommer und Herbste umherfliegen, noch keine Wintergetreidepflanzen finden, welche für die Eiablage sich eignen, und deshalb ihre Eier an Gräsern ablegen müssen. Man säe in den Gegenden, wo die gelbe Halmfliege öfter schädlich wird, lieber bespelzten als nackten Weizen und im allgemeinen solche Spielarten von Getreide, die nicht zart sind. Ferner sorge man durch gute Bestellung des Bodens und durch eine reichliche, zweckmäßige Düngung, daß man womöglich kräftige, schnell sich entwickelnde Pflanzen bekomme.

In denjenigen Gegenden, wo die Halmfliege eine wahre Kalamität wird, schränke man die Winterweizensaat womöglich zeitlich etwas ein und vermeide völlig die Sommerweizensaat, weil der Sommerweizen regelmäßiger als der Winterweizen von ihr bewohnt und dann oft gänzlich zerstört wird.

Die Fritfliege (Chlorops s. Oscinis frit L.),

wahrscheinlich identisch mit dem von Curtis beschriebenen O. vastator, ist eine 2—3 mm lange, glänzend schwarze Fliege mit metallischem Schiller (Fig. 375, C). Die Beine sind auch schwarz, die Füße aber gelb. Die Flügel, welche bei der lebenden Fliege etwas grau sind, sind im Tode glashell.

Die Fritfliege zeigt sich gewöhnlich jährlich in drei Generationen und entwickelt sich als Made, je nach der Jahreszeit, im untern oder im obern Teile des Halmes oder in der noch nicht ganz entwickelten Ähre in sehr verschiedenen Gramineen: in wildwachsenden und Weidegräsern sowie in unseren einheimischen Getreidearten. Je nachdem das Alter einer Getreideart oder eines Grases im Augenblicke, wo die Fliege ihre Eier an diese Pflanze legt, wechselt, erscheint die bald nachher hervorgerufene Krankheit verschieden. Hierüber später. In Schweden fand Linné die Larven der zweiten Generation zwischen den Spelzen der Gerstenähren, wo sie sich von den noch weichen oder sogar noch ganz unentwickelten Körnern ernährten. Diese Körner konnten sich also nicht normal ausbilden und blieben, sofern sie sich noch mehr oder weniger normal entwickelten, jedenfalls sehr leicht. Sie bildeten eine „leichte Ware", welches Wort im Schwedischen „frit" heißen soll. Deshalb nannte Linné die Fliege Musca frit; es ist aber die Gattungsbezeichnung Musca später durch Chlorops, dann durch Oscinis ersetzt worden. Die Bezeichnung „Fritfliege" hat sich, obgleich halb schwedisch, in Deutschland allgemein eingebürgert.

Die gelblich-weiße Made (Fig. 375, A) ist im ausgewachsenen Zustande 3 bis 4 mm lang, walzenförmig, verschmälert sich nach vorn. Das stumpfere Hinterende hat zwei kurze Anhänge. Man findet die Maden, je nach der Witterung, zu etwas verschiedenen Jahreszeiten, kann aber gewöhnlich drei Generationen unterscheiden. Man findet meist die Maden der ersten Generation im Mai in dem unteren Teile des Halmes des Sommergetreides (besonders des Hafers und der Gerste); diejenigen der zweiten Generation durchschnittlich im Juli an den noch nicht ganz reifen Körnern des späten Sommergetreides, vorzüglich des Hafers und der Gerste, jedoch gleichfalls in den Halmen unserer Wiesen- und wildwachsenden Gräser; die Maden der dritten Generation im September und Oktober im Herzen des Wintergetreides und der Gräser. Die Lebenszeit der Made ist eine sehr verschiedene. Während das Insekt im Frühlinge und im Herbste 4 bis 5 Wochen als Made lebt, bleiben die Maden, welche man im Juli in den Ähren der Gerste findet, nicht länger als etwa 3 Wochen in ihrem ersten Entwickelungszustande.

Die Fritfliege überwintert als Puppe. Diese (Fig. 375, B) ist etwa 2 mm lang, walzenförmig, nach den beiden Enden sich verschmälernd, glänzend braun und undeutlich geringelt. Ganz wie die Fliege, so findet man auch die Puppe fast während des ganzen Frühlings und Sommers, jedoch auch im Winter in dem zu der Zeit noch kurzen Halme des Wintergetreides und der Gräser.

Aus der überwinterten Puppe schlüpft gewöhnlich Ende April die Fritfliege aus. Sie umfliegt dann gleichsam hüpfend oder tanzend sowohl die Gräser der

verschiedensten Art als das Sommergetreide (den Sommerroggen, den Sommerweizen, die Gerste und den Hafer). Es darf aber das Getreide nicht zu weit



Fig. 375. Die Fritfliege (Oscinis frit L.): A Larve, B Puppe, C Fliege. — D. eine kranke Getreidepflanze, wie sie im Frühjahre sich zeigt; man sieht die Larven und Puppen in natürlicher Größe im unteren Teile der Pflanze.

in seinem Wachstume vorgeschritten sein; der Halm muß noch ganz in den Blattscheiden verborgen und auch noch äußerst klein sein. Darum werden namentlich die Gerste und der Hafer im Frühling mit Fritfliegeneiern belegt und

von den Maden dieser Fliege bewohnt, besonders der Hafer, welcher gewöhnlich unter den Getreidearten am spätesten sich entwickelt. Das Getreide, welches sehr früh gesäet wurde, ist gleich wie das Wintergetreide in den letzten Tagen des April und den ersten Tagen des Mai schon zu weit entwickelt, als daß die Fritfliege ihre Eier daran ablegen könnte; findet sie kein passendes Sommergetreide, so giebt es noch immer Gräser genug, die in der gewünschten Entwickelungsphase stehen.

Die rötlichen Eier werden einzeln an der Unterseite eines Blattes festgeklebt. Die bald ausgeschlüpfte Larve kriecht an der Blattoberfläche weiter bis an die Blattscheide und kriecht unter der Innenseite dieser Blattscheide weiter, bis sie den sehr kleinen, noch ganz verborgenen Halm erreicht hat. Natürlich können entweder von derselben Fliege oder von verschiedenen Fliegen an mehreren Blättern der nämlichen Pflanze Eier festgeklebt worden sein. Je nachdem eine einzelne oder mehrere Maden in eine und dieselbe Pflanze gelangen (ich fand deren bis zehn in einer Pflanze), und je nachdem diese Maden in verschiedener Weise fressen, erkrankt die Getreidepflanze mehr oder weniger stark. Im schlimmsten Falle werden schon bald die jüngsten Blättchen an der Wurzel zernagt, bis zuletzt auch der innerhalb dieser Blättchen befindliche Gipfel des Halms gänzlich zerstört ist. Dann stirbt die Pflanze. Hatte sich diese aber schon bestockt, und waren schon einige emporgewachsene Halme gebildet, so können zwar einige dieser Halme wohl zur Entwickelung gelangen, allein die meisten schlagen dennoch fehl oder liefern nur eine kleine Ähre mit leichten Körnern. Wird die Endknospe nicht vernichtet, so entwickelt sich die Pflanze doch nur schlecht, weil die Maden eine abnorme Verdickung an der Halmbasis verursachen, während das Längenwachstum des Halmes sowie die Blattentwickelung fast gänzlich stille steht. Auch werden die Blätter, erst an der Spitze, später auch auf den hieran grenzenden Teilen, gelblich und nachher mehr oder weniger rot, so daß die Pflanze bei sehr oberflächlicher Beobachtung wie vom Roste befallen erscheint.

Kurz und gut, die von den Maden der Fritfliege bewohnte Pflanze stirbt entweder sehr frühzeitig ab, oder sie bleibt zwar am Leben, lebt aber kümmerlich weiter und bringt die Ähre oder die Rispe oft gar nicht hervor; jedenfalls bleibt der Ertrag ein äußerst geringer. — Sobald nun die Made im Innern der Pflanze ihr völliges Wachstum erreicht hat, bohrt sie sich hinaus bis an die äußerste oder bis an die zweite Blattscheide, wo sie sich verpuppt. Da sehr oft die äußerste Blattscheide einer angegriffenen Pflanze zerreißt, so kann man die Puppe schon von außen liegen sehen (Fig. 375, D). Gewöhnlich entdeckt der ungeübte Beobachter das Insekt erst im Puppenzustande. In den im Frühling angegriffenen Hafer- oder sonstigen Getreidepflanzen findet man die Made im Mai, in den letzten Tagen desselben Monats oder anfangs Juni die Puppen; Mitte Juni schon sieht man das vollendete Insekt.

Diese im Juni umherhüpfende Fliege legt ihre Eier entweder wieder an Blätter von Gräsern oder an die noch sehr jungen, blühenden oder noch nicht blühenden Ähren verschiedener Getreidearten, niemals in die schon ausgeblühten Ähren. Es scheint, daß die Fliegen im Juni von den Getreideäckern,

auf denen sie sich entwickelten, sich gewöhnlich nach den in der Nähe wachsenden wilden Gräsern oder nach Weiden begeben, wo sie zarte, junge Blätter finden, die für die Eiablage geeignet sind. Doch kommt es auch hier vor, daß die Fritfliegen der Sommergeneration ihre Eier an die noch sehr jungen Ähren oder Rispen der Getreidearten (namentlich der Gerste oder des Hafers) legen. Die Maden halten sich dann zwischen den Spelzen auf und saugen Säfte aus den sich entwickelnden, noch weichen Körnern, die nicht zu normaler Entwickelung gelangen können und jedenfalls sehr leicht bleiben. (Siehe S. 629.)

Die Maden entwickeln sich rasch (in drei Wochen), und nach kurzer Puppenruhe erscheinen im August, September oder Oktober die Fliegen, welche ihre Eier an die Blätter des Wintergetreides oder von Gräsern legen. Der von den Maden an dem Wintergetreide verursachte Schaden unterscheidet sich kaum von dem, welchen ihre Nachkommenschaft im nächsten Frühling an dem Sommergetreide ausüben. (Vgl. Seite 631).

Aus dem hier Mitgeteilten ergiebt sich, daß gewöhnlich drei Generationen einander jährlich folgen; es können aber diese wohl nicht alle in einem Jahre dem Getreide schädlich werden. Finden sich keine Getreidepflanzen in dem gewünschten Entwickelungszustande, so legt die Fritfliege ihre Eier an Gräser. Deshalb ist es nicht möglich, dieses Insekt in einer Gegend gänzlich zu vernichten oder es auch nur so sehr in Anzahl zu vermindern, daß es keinen Schaden mehr verursachen könnte. — Man kann jedoch immerhin etwas thun, damit den Fliegen weniger Gelegenheit dargeboten werde, das Getreide anzugreifen. In Schlesien hat man die Erfahrung gemacht, daß Hafer und Gerste im Frühling fast immer angegriffen werden, wenn in der nächsten Umgebung Winterroggen sich befindet, der von den Maden oder Puppen der Fritfliege bewohnt wurde. Die sich aus ihnen entwickelnden Fliegen suchten im nächsten Frühlinge das Sommergetreide auf. Man konnte ihnen dieses unmöglich oder wenigstens beschwerlich machen, wenn man zwischen einem Acker mit Wintergetreide und einem Acker mit Hafer, Gerste oder einem sonstigen spät gesäeten Sommergetreide einen Acker mit Erbsen, Klee, Lupinen, Raps oder einem anderen nicht zu den Gräsern zählenden Gewächse besäete. — Da die aus den überwinterten Puppen herauskommenden Fliegen unter den Sommergetreidepflanzen immer die spät gesäeten zur Eiablage aussuchen, so säe man Hafer und Gerste, die hauptsächlich von der Fliege bevorzugt werden, möglichst früh, wenigstens in den Gegenden, wo eine Verwüstung des Sommergetreides in großem Maßstabe öfter vorkommt.

Von den anderen Chlorops-Arten seien nur die folgenden kurz erwähnt.

Die **linierte Weizenfliege** (Chlorops lineata F.), deren Merkmale in der Übersicht auf S. 625 erwähnt wurden, lebt nach Westwood in Weizenhalmen und soll sehr schädlich werden.

Die **schwärmende Grasfliege** (Chlorops nasuta Schrnk., S. 624) variiert sehr, auch in der Länge; meist 3—5¹/₄ mm lang. Körper grünlich-blaßgelb, glänzend. Rücken des Bruststücks mit 3 breiten, schwarzen Längsstriemen. Hinterleib russig braun, am Vorderrande jedes Ringes mit schwarzer, am Hinterrande mit gelber Binde. Fühler

schwarz mit gelber Wurzel. Rüssel, Taster und Beine gelb; allein die Füße braun. Flügel blaßgraulich. Taschenberg, dem ich manches, was die Chlorops-Arten betrifft, entnehme, zitiert Folgendes aus der Berliner entomol. Zeitschrift (I. 172): „Im Spätsommer stiegen von dem Dache eines Hauses in Zittau dichte Wolken auf und glichen so täuschend einem aufwirbelnden Rauche, daß man mit Spritzen und Wasser herbeieilte, um das vermeintliche Feuer zu löschen. Die genauere Untersuchung ergab, daß Millionen einer kleinen Fliegenart, Chlorops nasuta aus einer — durch einen abgebrochenen Dachziegel entstandenen — Lücke im Dache hervorschwärmten und so zu der Täuschung Veranlassung gaben. Gleichzeitig fand sich dieselbe Fliege in und an einigen Häusern der Stadt in ungeheuren Mengen.“ Taschenberg fügt hinzu, daß auch im Harz und in Österreich solche Schwärme von Chlorops nasuta beobachtet wurden. Ich kann auch Holland nennen, wo man wiederholentlich große Schwärme dieser Fliege fliegen sah, und zwar stets im Spätsommer. In der Nähe von Wageningen wimmelte im August 1875 eine Villa von Millionen dieser kleinen Fliegen.

Familie 12. Schwebfliegen (Syrphidae).

(Merkmale: Übersicht auf Seite 580). Der deutsche Namen dieser Familie bezieht sich auf die Eigenschaft der meisten ihrer Vertreter, sich an einem



Fig. 376. Die Schwebfliege Syrphus pyrastri: Weibliche Fliege, geöffnete Puppenhülse und Larve, Blattläuse fressend.

bestimmten Orte in der Luft schwebend zu erhalten, wobei sie mit großer Schnelligkeit die Flügel auf- und niederbewegen. Größtenteils sind es lebendig gefärbte, mit gelben oder rötlichen und schwarzen Binden oder Flecken gezeichnete



Fig. 377. Die gemeine Schlammfliege (Eristalis tenax); im Wasser: Made; rechts: Fliege und Puppe.

Fliegen, welche während ihres schnellen Fluges ein summendes Geräusch hören lassen; einige erinnern durch ihre dichte Behaarung und ihren schwerfälligen Körper an Brummbienen (Bombus, S. 401), andere infolge ihres gelb und schwarz gefärbten Hinterleibes an Wespen. (Fig. 376). — Der Rüssel hat fleischige Endlippen und ist zum Saugen, nicht aber zum Stechen tauglich. Die Schwebfliegen

saugen ihre Nahrung aus Blumen. Sie lieben das Licht und die Wärme; man sieht sie an sonnigen Stellen in der Luft schweben.

Die Larven sind immer fußlos; im übrigen bestehen große Differenzen zwischen denen der verschiedenen Arten. Einige leben in stillstehendem Wasser und nähren sich dort von faulenden organischen Substanzen; sie haben an ihrem Hinterende ein langes Atemrohr. Hierzu gehören die sogenannten „Rattenschwanzmaden" (Fig. 377) der gewöhnlichen Schlammfliege (Eristalis tenax) und andere ökonomisch ganz indifferente Arten. — Andere Schwebfliegen entwickeln sich in Zwiebeln und werden namentlich den Blumenzwiebelzüchtern, jedoch auch den Gärtnern und Landwirten schädlich. Hierzu gehören die gedrungenen, ziemlich dicken Maden der Narzissenfliege (Merodon Narcissi F.) und diejenigen der Zwiebelmondfliege (Eumerus lunulatus Meig.). Ferner giebt es Schwebfliegenmaden, namentlich diejenigen der Gattung Syrphus L., welche sich von Blattläusen ernähren und dadurch nützlich werden. Die letztgenannten Maden sind länglich, vorn spitzig, hinten dick und je nach der Art verschieden gefärbt. Die Maden der kräftigen Volucella pellucens L. parasitieren in den Nestern von Hummeln und Wespen, während andere (die von Aphritis apiformis D. G.) in morschem Holze sich entwickeln. —

Von den in Zwiebeln schmarotzenden Arten will ich die ursprünglich südeuropäische Narzissenfliege, die als Made in Tazetten- und sonstigen Narzissenzwiebeln nach Deutschland, Holland und Frankreich verschleppt ist, jetzt sich ebenfalls in Holland fortpflanzt und eine große Plage der Harlemschen Blumenzwiebelzüchter geworden ist, hier nicht ausführlich behandeln; jedoch will ich einige Worte sagen über

die Zwiebelmondfliege (Eumerus lunulatus Meigen).

Diese Fliege ist 6—7,5 mm lang, metallisch grün, auf der Mitte des Hinterleibes dunkler; der letztgenannte Körperteil trägt auf dem letzten Gliede sowie auf seinen ersten drei Gliedern an jeder Seite einen graulichen Mondfleck; auf der Rückenseite des Bruststücks findet man zwei graue Striemen. — Die in ausgewachsenem Zustande 8—10 mm lange, schmutzig graugelbe, gekörnelte Made findet sich im Sommer einzeln oder zu 2 bis 3 Stück im Herzen der Hauszwiebeln und der Schalotten. Die von ihr bewohnte Zwiebel geht in Fäulnis über und wird schwarz. Die Made verpuppt sich entweder in der Zwiebel selbst oder im Boden; die Puppe ist 5—6 mm lang, braun, gerunzelt. Wie mir scheint, kommen jährlich zwei Generationen vor. Gegenmittel lassen sich schwerlich anwenden.

Die Gattung der Schwirrfliegen (Syrphus L.)

enthält nur Fliegen, deren Maden sich von andern Insekten, namentlich von Blattläusen ernähren. Die Fliegen (Fig. 376) haben einen gestreckten Körper und einen flachen, lebhaft schwarz und gelb oder schwarz und weiß quergebänderten oder

gefleckten Hinterleib. Sie sind mittelgroß, von der Größe einer Stubenfliege bis zu der einer Schmeißfliege. Man findet sie am meisten in der Nähe von Sträuchern. Sie schweben bei hellem Sonnenschein gern an einer Stelle in der Luft und schießen plötzlich zur Seite, um dann sogleich wieder in der Luft stehen zu bleiben. Zwar thun dieses auch die meisten Schwebfliegen, diese Syrphus-Arten jedoch mehr als die anderen. Sie legen ihre Eier einzeln, gewöhnlich in der Nähe von Blattlauskolonien ab. Die länglichen, vorn spitzen, hinten dicken Maden, die sich blutegelähnlich bewegen, sind je nach der Art der Schwirrfliegen verschieden gefärbt; manche Arten sind grünlich oder gelblich, andere braun, andere gefleckt. Einige sind nackt und glatt wie Schnecken, andere fein behaart, noch andere mit Hornspitzen besetzt; immer findet man am spitzigen Vorderende einen braunen zur Nahrungsaufnahme dienenden Spieß, am Hinterende zwei Luftlöcher. Die Schwirrfliegen kommen jährlich in mehr als einer Generation vor; die Maden wachsen sehr schnell. Sie verpuppen sich innerhalb ihrer eignen zusammengeschrumpften Haut; nach 2 bis 3 Wochen Puppenruhe schlüpft im Sommer die vollendete Fliege aus. Es überwintert die Art immer als Puppe. Die Maden saugen zwar gewöhnlich Blattläuse aus, nähren sich aber ausnahmsweise auch von den Körpersäften anderer Insekten. In Amerika hat man Schwirrfliegenmaden die Larven des Koloradokäfers töten gesehen, und ich beobachtete eine solche Made, während sie damit beschäftigt war, die Afterraupe einer Blattwespe (Lophyrus rufus) leerzusaugen. Man kann jedoch für gewöhnlich die Schwirrfliegenmaden als Blattlausvertilger ansehen; als solche sind sie sehr nützlich. Eine Blattlauskolonie, in welcher eine solche Made lebt, ist dem Tode geweiht; gewöhnlich werden die kleinen Insekten alle leer gesogen. „Um ihre Freßgier recht zu beobachten, muß man eine solche Made von ihrem Geburtsorte wegnehmen und 10 bis 12 Stunden fasten lassen. Setzt man sie nachher wieder zwischen die Blattläuse, so ergreift sie sofort eine mit ihrem Spieße, zieht dann den Kopf in den ersten Leibesring und diesen in den zweiten zurück, und die Blattlaus sitzt dann in der Vertiefung wie der Pfropf in dem Halse der Flasche. Gewöhnlich hat der Patient die Beine nach oben gekehrt, und er kann seinem Feinde nicht entwischen.“ (Meigen.) Die Schwirrfliegen sind im Kampfe gegen die schädlichen Blattläuse die kräftigsten Mithelfer.

Ich erwähne nur einige der häufigsten Arten:

Syrphus pyrastri L. (Fig. 376), 12 mm, stahlschwarzblau mit weißlichen Flecken an beiden Seiten des Hinterleibes.

Syrphus seleniticus Meig., 10 mm, metallisch-schwarz mit gelben Flecken an den beiden Seiten des Hinterleibes.

Syrphus ribesii L., 10 mm, mit grünlichem Bruststücke und schwarzem Hinterleibe, auf welchem vier gelbe Binden.

Syrphus balteatus Deg., 10 mm, mit grünlichem, dunkel gestriemtem Bruststücke und schwarzem Hinterleibe, auf welchem vier gelbe, durch einen schwarzen Querstrich geteilte Binden sich befinden.

Syrphus taeniatus Meig., 8 mm, mit stabförmigem, schmächtigem Körper, schwarzgrünem Bruststücke mit gelbem Seitenrande und schwarzem Hinterleibe mit gelben Binden.

Syrphus scalaris F., 6—8 mm, mit dunkelgrünem Bruststücke, schwarzem Hinterleibe und gelbem Bauche; mit drei gelben, schmal (Männchen) oder breit (Weibchen) unterbrochenen gelben Binden.

Familie 13. Stechfliegen (Stomoxydae).

Die zu dieser Familie gehörigen Fliegen (Merkmale S. 580) haben zum Stechen geeignete Mundteile und sind durch ihre schmerzhaften Stiche als Plage für Menschen und Vieh jedem bekannt.

Es gehören hierzu die gemeine Stechfliege oder der Wadenstecher (Stomoxys calcitrans L.) und die verwandte Stomoxys stimulans Meigen. Sie stimmen in Körpergröße und Körperform der Hauptsache nach mit der gewöhnlichen Stubenfliege überein, unterscheiden sich jedoch durch ihren spitzen, wagerecht abstehenden Rüssel. Die gemeine Stechfliege ist 0,5 mm lang, grau; das Bruststück hat auf der Vorderhälfte des Rückens vier dunkle Längsstriemen und dunkle Flecken hinter diesen. Der Hinterleib ist gelblich-grau. Länge 6,5 mm. Die Maden dieser Fliege leben gewöhnlich im Dünger, namentlich im Pferdekote, doch fand man sie einige Male im Innern von Blättern verschiedener Pflanzen. Sie wachsen nicht schnell, und gewöhnlich kommen jährlich nicht mehr als zwei Generationen vor. Man findet die erste Generation im Mai, die zweite im August und September; immer sind die Stechfliegen in den letztgenannten Monaten weit zahlreicher als im Frühling. Da der Laie sie gewöhnlich mit der schwarzen Stubenfliege verwechselt, so meint man oft, daß diese Fliegen im Spätsommer zu stechen anfangen. Sie werden dem Menschen sowie dem Vieh, letzterem in Ställen sowohl als wie im Freien, sehr lästig; den Menschen stechen sie trotz seiner Kleider; wenn unsere Haustiere mit den Beinen stampfen und mit dem Schwanze heftig herumschlagen, so ist es gewöhnlich, um die Schmerzen verursachenden Stechfliegen fortzujagen. Mittel: Vgl. S. 583 und 608. —

Stomoxys stimulans Meigen stimmt in der Lebensweise ganz mit der vorigen Art überein; sie kommt jedoch mehr in Wohnzimmern vor; auch hat sie längere Taster und einen längeren Rüssel.

Familie 14. Dickkopffliegen (Conopidae)

besteht aus Fliegen, die Blumensäfte saugen und als Larven in den Nestern von wilden Bienenarten parasitieren. Merkmale S. 580. Von keiner ökonomischen Bedeutung.

Familie 15. Bremsfliegen oder Dasselfliegen (Oestridae).

(Merkmale S. 580). Die Bremsfliegen sind mittelgroße oder große Fliegen mit halbkugelförmigem, dickem Kopfe, der die nicht stark entwickelten, öfters sogar rudimentären Mundteile trägt. Die Fühler sind in tiefe Gruben zurückziehbar. Der Körper ist bei einigen Arten ziemlich kahl, bei andern Arten dicht behaart und deshalb brummbienenähnlich. Im Fluge summen die Bremsfliegen. Als Maden leben sie sämtlich im Körper verschiedener Säugetiere. Diese Maden (Fig. 378) sind kopflos, zwölfgliederig. Am Vorderende des Körpers befinden sich zwei sehr kurze, wenig in die Augen fallende Atemröhren; am Hinterende zwei Luftlöcher, die weit deutlicher sind und zusammen in einer tiefen Querspalte liegen. Die Körperoberfläche zeigt zahlreiche, warzenförmige Ausstülpungen

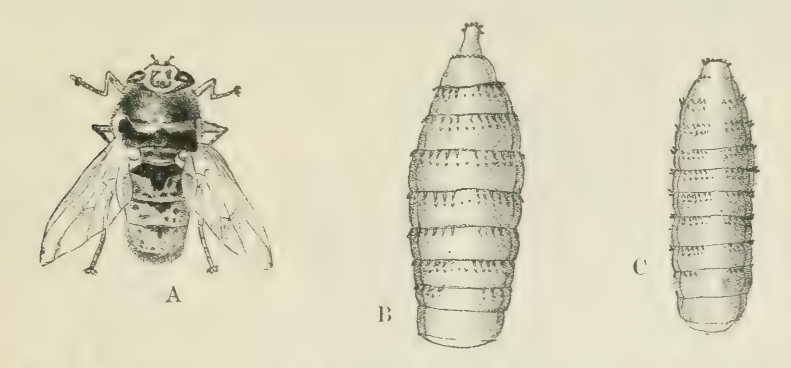


Fig. 378. A Fliege, B Larve (im 3. Entwickelungsstadium) von Gastrus Equi. C Larve (im 3. Entwickelungsstadium) von Gastrus haemorrhoidalis.

oder im Kreise gestellte kleine Stacheln. In der ersten Jugend sind die Bremsfliegenmaden sehr länglich und walzenförmig (Fig. 379, 1); sie besitzen dann einen Mundhaken, der bei späteren Häutungen verschwindet. Sobald die Maden vollkommen ausgewachsen sind, verlassen sie ihren Aufenthaltsort (Unterhautbindegewebe; Nasenhöhle oder die damit zusammenhängende Stirnhöhle; Magen oder eine sonstige Abteilung des Darmes) und lassen sich auf den Boden fallen, wo ihre Haut zusammenschrumpft und sie innerhalb der zusammengeschrumpften Haut sich verpuppen. Diese Haut springt später, wenn die Fliege ausschlüpft, mit einem Deckel auf.

Man teilt die hier zu behandelnden Bremsfliegen-Arten, nicht nur nach dem Aufenthaltsorte, sondern zugleich nach den Körpereigenschaften, in drei Gattungen ein:

1) die Hautdasselfliegen oder Hautbiesfliegen (Hypoderma Clark), mit einer Querader in der Flügelspitze und mit großen, aus zwei Teilen bestehenden, die Schwingen bedeckenden Schüppchen. Mitte der Stirne sehr gewölbt. Die Maden entwickeln sich im Unterhautbindegewebe, hauptsächlich der Rinder.

2) Die Nasendasselfliegen oder Nasenbiesfliegen (Oestrus L.), mit Flügeln und Schüppchen, welche in jeder Hinsicht denen der Arten der nächstvorigen

Gattung ähneln; doch hat die Mitte der sonst gewölbten Stirn eine Längsfurche. Die Maden leben in der Nasenhöhle und in den mit dieser zusammenhängenden Höhlen der Knochen des Kopfskeletts.

3) Die Darm- und Magenbremsfliegen (Gastrus Meigen = Gastrophilus Leach), ohne Querader in der Flügelspitze und mit unbedeckten, also deutlich sichtbaren Schwingen. Rüssel ganz rudimentär. Die Maden leben in den verschiedenen Abteilungen des Darmes, von der Kehle bis zum Mastdarme, und zwar immer bei Pferden (und Eseln). —

Aus der erstgenannten Gattung erwähne ich

die Ochsen- oder Rinderbiesfliege (Hypoderma Bovis F.).

Sie ist eine 15 mm lange, dicht behaarte, schwarze Fliege (Fig. 379, 5). Kopf größtenteils weißlich-gelb; Rückenseite des Bruststücks vorn rötlich-gelb, hinten schwarz behaart. Hinterleib schwarz, vorn mit grauen, in der Mitte mit schwarzen, am Hinterende mit rötlich-gelben Haaren bedeckt. Beine schwarz. Flügel ziemlich groß, bräunlich, nicht ganz hell. Schüppchen, welche die Schwingen bedecken, gelblich-weiß.

Man sieht die Ochsenbiesfliegen im Sommer (Juni—September) umherfliegen, insbesondere wenn das Wetter warm ist; an kühleren, nicht sonnigen Tagen gehen sie auf dem Boden. Vielleicht ist das eigentümliche Summen, welches diese Fliegen im Fluge hören lassen, den Rindern bekannt; wenigstens bemerkt man, daß diese, sobald die Biesfliegen auf der Wiese hin- und herfliegen, unruhig zu werden anfangen, weit mehr, als wenn andere nicht stechende Fliegen auf der Wiese sich aufhalten. Ja, es ist schon öfter vorgekommen, daß die Rinder vor Angst und Schrecken wie toll umherliefen. In den Alpen werden nach Schleicher die Biesfliegen fast jedes Jahr indirekt die Ursache für den Tod mehrerer Rinder, welche um ihren Feinden zu entkommen, einen zu großen Sprung wagen und in einen Abgrund hineinstürzen. Die weiblichen Biesfliegen wählen immer womöglich junge Rinder aus, um ihre Eier abzulegen; auch suchen sie zu diesem Zwecke lieber recht gut aussehende als magere Stücke aus. Ausnahmsweise und zwar höchst selten werden die Eier an den Haaren von Schafen, Pferden und Eseln abgelegt; fast immer wählt die Mutterbiesfliege dafür Rinder aus. Jedes Ei wird einzeln an ein Haar festgeklebt, hauptsächlich an den Schultern, dem Rücken, der Brust und dem Kreuze. Dieses Ei ist länglich, weiß, dickwandig und am Hinterende mit einem dicken braunen Fortsatz versehen, welcher zum Festheften dient.

Das Fortpflanzungsvermögen der Rinderbiesfliege ist groß; nach Pütz kann ein einziges Weibchen eine so große Zahl Eier legen, daß es eine ganze Heerde damit versieht.

Die aus den Eiern ausschlüpfenden anfänglich sehr kleinen, länglichen, weißen Maden (Fig. 379, 1) durchbohren die Haut des Rindes und gelangen so in das Unterhautbindegewebe.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die „Dasselbeulen", welche von den

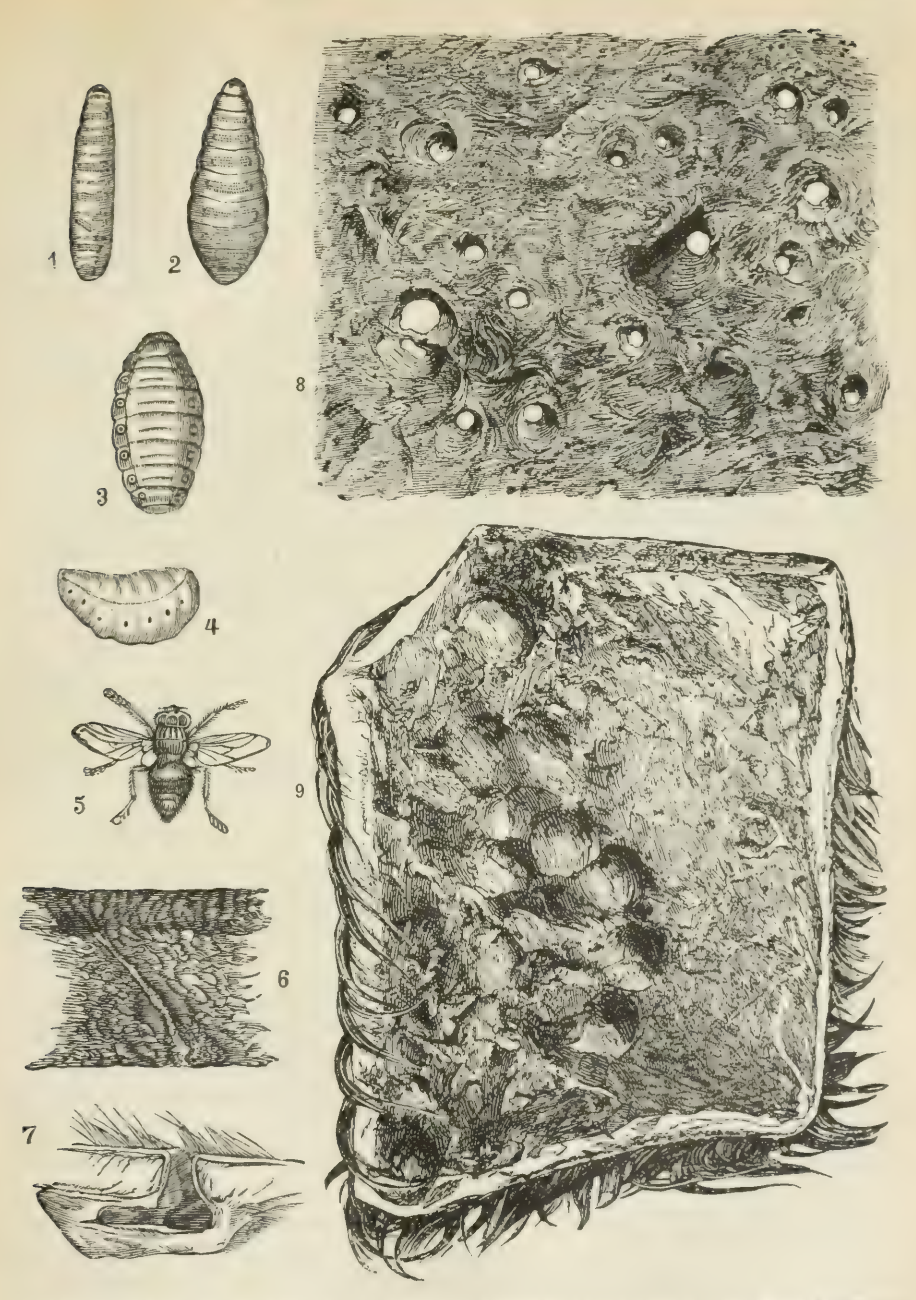


Fig. 379. Die Rinderbiesfliege (Hypoderma Bovis); die Entwickelung und die von ihr verursachten Krankheitserscheinungen: 1 Made im ersten Stadium; 2 Made im zweiten Stadium; 3 Made im Anfange des dritten Stadiums; 4 Puppe; 5 vollendete Fliege; 6 Gang in der Haut, mittelst dessen die Made mit der Außenwelt in Verbindung steht, vergr.; 7 von der Made bewohnt gewesener Sack; 8 ein gegerbtes, von Maden durchlöchertes Hautstück; 9 Hautstück des Rindes, von der Innenseite gesehen. Die Beulen zeigen sich deutlich an der Innenseite der Lederhaut (2—3mal verkleinert).

Biesfliegenmaden verursacht werden, sich gewöhnlich erst im Winter oder sogar im nächsten Frühling zeigen, während doch die Fliege ihre Eier im letzten Sommer ablegte. Das kommt wohl daher, daß die Maden im ersten, wurmförmigen Stadium (Fig. 379, 1) gewöhnlich nicht sogleich einen bestimmten Platz im Unterhautbindegewebe behaupten, sondern während des Herbstes und des Winters in demselben umherwandern, ja sogar bisweilen noch weitere Streifzüge unternehmen. Es kommt zwar vor, daß die Made sogleich die Stelle behauptet, an der sie beim Einbohren hinkommt; es bleibt dann die von ihr im Unterhautbindegewebe bewohnte Höhlung durch den feinen Gang, den die Made bohrte, mit der Außenwelt in Verbindung (Fig. 379, 6). Oftmals aber treten die Maden Wanderungen an, die sich entweder nur im Unterhautbindegewebe oder bis in die unter der Haut befindlichen Muskeln (Schöyen, Sundevall), oder sogar bis in die Rückenmarkhöhle erstrecken. Hinrichsen fand sie da zuerst, ich selbst später auch. Sie befinden sich nicht im Rückenmarke selbst, sondern in den dasselbe umgebenden Häuten. Es scheint, daß auch die in der Rückenmarkhöhle befindlichen Maden wieder auswandern und das Unterhautbindegewebe wieder aufsuchen, wo sie die Ursache der bekannten Dasselbeulen werden. Es bleibt vorläufig dahingestellt, ob die Wanderungen der Maden bis in die Rückenmarkhöhle dem Wachstum des Rindes empfindlichen Schaden verursachen. Daß die wandernden Maden bisweilen große Schmerzen veranlassen, versteht sich wohl von selbst und wurde namentlich in Norwegen konstatiert, wo es bisweilen vorkommt, daß Menschen von der Rinderbiesfliege heimgesucht werden.

Da sich die Made also gewöhnlich etwa ein halbes Jahr lang nicht an einer bestimmten Stelle im Unterhautbindegewebe aufhält, so läßt sich anfangs äußerlich am Rinde nichts Besonderes wahrnehmen.

Erst während der letzten drei Monate des Lebens wächst die Made, nachdem sie einen bestimmten Platz im Unterhautbindegewebe eingenommen hat, schneller. Auch ändert sich ihre Körperform, indem sie viel breiter und gedrungener wird (Fig. 379, 2). Sie ist in diesem zweiten Stadium gelblichweiß. Es entstehen dann die allbekannten Beulen, welche man im Frühjahre, bisweilen schon im Winter, auf dem Rücken der Rinder sieht und welche zuletzt die Größe eines Taubeneies erreichen. Innerhalb dieser Beulen wachsen nun die Maden regelmäßig heran. Sie sind zunächst Ursache einer verstärkten Blutströmung nach den Beulen und später verursachen sie Entzündung. Anfänglich nähren sie sich von den aus dem Blute ausgeschiedenen Nahrungsstoffen (Serum), später hauptsächlich von dem bei der Entzündung gebildeten Eiter. — In der Mitte der Eiterbeule befindet sich die Made, mit ihrem Hinterende der Haut des Rindes zugekehrt. Es bildet sich allmählich eine die Made einschließende Hülle, eine Art Sack, die ja immer entsteht, um einen fremden Körper einzuschließen, der innerhalb des Körpers eines Tieres Entzündung verursacht. Ein Kanälchen verbindet das Innere der Beule mit der Außenwelt; diese kleine Öffnung dient zur Entfernung des mit Blut gemischten Eiters. In Fig. 379, 7 ist der leergedrückte, mit der Außenwelt zusammenhängende Sack abgebildet, der die Made in der Haut umgab. Im Frühjahre oder im Anfange

des Sommers ist der Parasit zur Verpuppung reif; dann kriecht er hinaus. Während der letzten Tage vor dem Auskriechen, verschließt die Made mit dem Hinterende ihres Körper den Ausführungsgang der Beule, so daß nichts mehr hinausfließt. Sie arbeitet sich hinaus, indem sie ihre Körperglieder streckt und ausdehnt. Fast immer geschieht das Auskriechen morgens zwischen 5 und 8 Uhr. Die Made läßt sich zu Boden fallen und sucht daselbst eine zum Verkriechen geeignete Stelle. Die auskriechende, zur Verpuppung reife Made hat ein anderes Aussehen angenommen, als sie im Anfange der Zeit hat, wo sie die Beule auf dem Rücken des Rindes bewohnte (Fig. 379, 2). Sie ist allmählich graugelb geworden; später bekommt sie braune Flecken und zuletzt wird sie schwarzbraun. In diesem letzten verpuppungsfähigen Stadium ist sie 25 bis 28 mm lang, am Vorderende etwas zugespitzt. (Vgl. Fig. 379, 3.) Die Oberfläche ist etwas buckelig, infolge der tiefen Einschnürungen an den Stellen, wo das eine Segment an das andere grenzt. Der Körper ist elfgliedrig.

Natürlich ist die zur Verpuppung reife Made, bevor sie sich im Boden verkriecht, vielen Gefahren ausgesetzt. Einige werden von den Rindern zertreten, andere werden von Krähen, Staren und Bachstelzen gefressen. Die Stare warten sogar nicht so lange bis die Maden hinausgekrochen sind, sie setzen sich vielmehr auf den Rücken des Rindes und erfassen mit dem Schnabel die unter der Haut befindlichen Parasiten; deshalb begleiten sie gern die Heerden solcher Rinder, welche in starkem Grade von den Biesfliegenmaden heimgesucht sind.

Wenn die Made den ihr drohenden Gefahren entkommen ist, wandelt sie sich innerhalb ihrer eigenen, zusammenschrumpfenden Haut in eine Puppe um. Diese Puppe ist schwarz und 20 mm lang. Etwa vier Wochen nach der Verpuppung kriecht die Fliege heraus.

Die Biesfliegenbeulen werden am meisten an jungen, gesunden Stücken angetroffen, weil die Fliegen solche zum Zwecke der Eierablage vorziehen. Aus dieser Thatsache aber ziehen viele Bauern den Schluß, daß die Parasiten das Vieh gesund machen. Natürlich ist diese Behauptung grundfalsch; man muß jedoch zugestehen, daß sie, falls sie nur in geringer Zahl vorkommen, gewöhnlich der Gesundheit des Viehes nicht sehr schädlich sind. Allein wenn 50 oder sogar mehr als 100 Maden unter der Haut eines einzigen Rindes sich aufhalten, sodaß es gänzlich mit Beulen bedeckt ist, so wird das Tier mager, jedenfalls wächst es nicht; auch wird der tägliche Milchertrag geringer. — Jede Made läßt, nachdem sie hinausgekrochen ist, in der Haut eine kleine Öffnung zurück. Obgleich diese sich später gewöhnlich wieder schließt, kann doch oft von Rindern, welche von vielen Maden bewohnt waren, die Haut derartiger Weise durchlöchert sein, daß sie nur noch geringen Wert für den Gerber hat. (Fig. 379, 8.)

Fräulein Ormerod, welche den von Hypoderma Bovis in England verursachten Schaden eingehend studierte, macht von verschiedenen Händlern und Handelsgesellschaften u. a. die folgenden Angaben: 1) von den 102 877 Häuten, welche eine Gesellschaft in einem Jahre verhandelte, waren 60 000 von Dasselmaden beschädigt; der Verlust betrug £ 15 000 = 300 000 Mk.; — 2) von

den 61 103 Häuten, die eine Firma verhandelte, waren 14 830 von Dasselmaden angegriffen; der Verlust betrug £ 2 873 = 57 460 Mk.

Auch hat Miß Ormerod in England die Aufmerksamkeit der Landwirte sowie der Metzger auf eine Beschädigung gerichtet, welche von den Dasselbeulen herrührt, und von welcher es uns wundern muß, daß sie nicht früher beschrieben wurde. Die Oberfläche des Körpers eines Rindes, dem die Haut abgezogen ist, sieht ganz eigentümlich aus, wenn das Tier von Dasselmaden heimgesucht war. Sie hat eine schmutzig-gelbe Farbe, und das an der Oberfläche liegende, dem Unterhautbindegewebe sich anschließende Fleisch ist weich und schlaff, sogar gallertartig. Es muß abgekratzt werden, damit das Fleisch verkäuflich werde. Diese weiche Fleischoberfläche des abgezogenen Tieres, welche unmittelbar nach dem Abziehen strohfarbig war, wird nachdem sie während 12 bis 24 Stunden der Luft ausgesetzt bleibt, schmutzig-grüngelb; es tropft eine schäumende seifenartige Substanz ab. In England nennt man das Fleisch, welches in der obenbeschriebenen Weise aussieht, „licked beef“ d. h. abgelecktes Fleisch, weil es dieses eigentümliche Aussehen dadurch bekomme, daß die von Dasselmaden heimgesuchten Rinder sich ablecken. Es versteht sich, daß diese Ansicht eine irrtümliche ist; die Ursache ist keine andere, als die chronische Entzündung, welche von den Maden verursacht wird und sich über das Fleisch erstreckt. Der andere englische Name „butchers jelly“ (Metzger-Gallert) versteht sich von selbst. Die Bildung dieser gallertigen Substanz muß von großem Einfluß sein auf die Gesundheit des Rindes und die Qualität des Fleisches, und muß großen Verlust verursachen.

Gegenmittel. Es empfiehlt sich, während des Sommers öfter mit einem Essigextrakt aus Nußblättern (Seite 583) den Rücken, die Schultern und das Kreuz der Rinder zu waschen. Ein Extrakt von Wermut oder eine Lösung von Asa foetida kann ebenfalls gute Dienste leisten. — Wenn die Eier erst seit kurzer Zeit abgelegt worden sind, so kann wiederholtes Waschen und Kämmen dieselben entfernen. Man darf dieses niemals unterlassen an Abenden solcher Tage, an denen die Rinder am hellen Tage wie toll umhergerannt sind (vergl. Seite 638). Haben die Maden sich einmal hineingebohrt, so kann man sie mechanisch entfernen. Man muß sie mit den Händen hinausdrücken. Falls die immer bestehende Öffnung zu klein ist, muß man mit einem Messerchen ein kleines Loch machen.

Es kann aber das Ausdrücken nicht vor dem Frühlinge stattfinden, denn man sieht die Beulen gewöhnlich nicht früher. Nachdem nun die Maden entfernt sind, empfiehlt es sich, die Stellen, wo sie sich befanden, auszuwaschen.

Wenn die Beule „gereift“ ist, d. h. wenn sie sich soweit geöffnet hat, daß der schwarze Hinterteil der Made sich zeigt, so kann man dieselbe leicht an Ort und Stelle töten, und zwar dadurch, daß man den Eingang zur Höhlung der Beule verschmiert und so abschließt, wodurch die Made nicht mehr atmen kann. Man benutzt zu diesem Zwecke irgend welche dickflüssige, zähe, schmalzartige Substanz, der man eine andere Substanz, die die Maden vergiftet, zufügen kann,

obgleich dieses nicht nötig ist. Ein Gemisch von Wagenschmiere oder Fett mit Schwefelblumen leistet gute Dienste.

Wenn alle Rindviehbesitzer in einem Distrikte ihre Rinder entweder durch Ausdrücken von den Maden befreien oder die letzteren durch Verschmieren töten, so kann man schon in einem Jahre der Plage fast vollständig Herr werden. —

Es giebt noch mehrere Arten von Hautdasselfliegen, die als Made in Beulen auf dem Rücken der Hirsche und Rehe sich entwickeln; ich will diese hier aber nicht aufzählen.

Die Schaf- oder Nasenbiesfliege (Oestrus ovis L.) ist eine kleine, 10—13 mm lange, gelblichgraue, fast unbehaarte Fliege mit großem, runden Kopfe; Untergesicht fleischfarbig rot, Stirn rotbraun; Rückenseite des Bruststücks grau mit schwarzen Wärzchen, deren jedes ein dünnes Härchen trägt. Hinterleib gelblichweiß mit glänzend schwarzen Flecken; Beine kurz, hellrot gefärbt; Flügel glashell. Man findet diese Biesfliege im September. Sie hält sich in Löchern und Rissen in Mauern oder in den Wänden der Schafställe auf, auch im Gehölze, an Waldrändern u. s. w., natürlich am meisten an solchen Stellen, wo Schafe sich in der Nähe befinden. Sowie alle Biesfliegen fliegt diese Art nur bei trocknem, warmem Wetter; gewöhnlich wenn die Sonne möglichst hoch am Himmel steht; morgens und abends und bei regnerischem Wetter auch am Mittage, findet man sie auf Baumstämmen sowie auf Steinen, wo sie stille sitzt oder langsam hin und hergeht. Man sieht die befruchteten Weibchen um die Schafe umherfliegen. Diese scheinen ihre Feinde zu kennen, denn sie machen den Versuch zu fliehen; jedoch die Fliegen folgen ihnen auf dem Fuße. Ist kein Entkommen möglich, so legen die Schafe sich nieder und drücken die Nasenlöcher an den Boden; oder es stellen sich mehrere Stücke in einen Kreis, mit den Köpfen gegen einander gekehrt und die Nasenlöcher an die des Nachbars gedrückt.



Fig. 380. Die Schafbremsfliege (Oestrus ovis) a die Fliege, b, c die ausgewachsenen Maden in nat. Gr.

Die Schafbiesfliege behält die Eier so lange in ihrem Körper, bis die Maden ausgeschlüpft sind; dann legt sie diese an die Ränder der Nasenlöcher. Die jungen, sehr kleinen Maden kriechen auf der Nasenschleimhaut umher und verursachen ein unerträgliches Jucken. Deshalb versuchen die Schafe, durch Kopfschütteln und durch Reiben der Nase auf dem Boden und auf den Füßen, den lästigen Eindringling wieder los zu werden. Allein die Maden lassen sich nicht leicht vertreiben; sie kriechen weiter in die innere Nasenhöhle und von dieser aus in die mit dieser in Verbindung stehenden Höhlen im Innern des Stirnbeines, der Hörner (falls diese vorhanden) und des Oberkiefers. Hier nähren sie sich von den Flüssigkeiten, welche die Schleimhaut beim Vorhandensein der Maden mehr als unter normalen Umständen ausscheidet. Die Maden brauchen 9 Monate und ändern in dieser Zeit vielfach ihre Gestalt.

Beim Auskommen sind sie kaum 1 mm lang, weiß, fadenförmig und haben zwei halbmondförmige Haken, mit denen sie sich an der Nasenschleimhaut festhalten, um sich weiter zu bewegen. Später, wenn sie 10 mm lang sind, sind sie gelblichweiß; die verpuppungsreifen Exemplare haben eine Länge von 22 bis 28 mm und sind gelblichbraun mit dunkeln Querstreifen. Die Unterseite der elf Glieder, welche den Körper bilden, hat rote Dörnchen.

Die verpuppungsreifen Maden (Fig. 380) verlassen ihre Verstecke; aus den Stirn- und Oberkieferhöhlen wandern sie wieder in die Nasenhöhle und dann nach außen; vielfach werden sie durch Nießen entfernt. Wenn sie auf dem Boden liegen oder sich in der Erde verkrochen haben, verwandeln sich die Maden innerhalb ihrer eignen Haut, nachdem dieselbe zusammengeschrumpft ist, in eine erst braune, nachher schwarze Puppe um, an welcher man noch die Dörnchen der Made unterscheidet. Nach 6 bis 7 Wochen kommt die Fliege heraus.

Man findet in den oben (S. 643) erwähnten Kopfhöhlen eines Schafes Maden von sehr verschiedener Größe. Es braucht kaum Wunder zu nehmen, daß die Schmarotzer sich nicht gleich schnell entwickeln; denn da sie sich nicht alle in denselben Knochenhöhlen aufhalten, so strömt nach den Wänden derselben nicht eine gleich große Quantität Blut. Deshalb verhalten sich die verschiedenen Maden in Hinsicht auf ihre Ernährung nicht alle gleich günstig.

Es leuchtet ein, daß die Maden mehrere Krankheitssymptome verursachen müssen. In mehrfacher Hinsicht zeigt die hier zu behandelnde Krankheit große Übereinstimmung mit der von einem Blasenwurm verursachten „Drehkrankheit“. Sie wird deshalb öfter unter dem Namen der „falschen Drehkrankheit“ von der „wahren“ unterschieden. Man nennt sie aber auch „Bremsenschwindel“, „Schleuderkrankheit“ und „Hornwurmkrankheit“. Dieselbe zeigt sich am deutlichsten in den Monaten März, April und Mai; denn in dieser Zeit sind die Parasiten ganz oder fast ganz ausgewachsen und üben den größten Einfluß aus. Sie reizen die Schleimhaut der Nasenhöhle, der Stirnhöhlen und Oberkieferhöhlen und verursachen so eine mehr als normale Blutzufuhr nach der diese Höhlen bedeckenden Schleimhaut. Diese Kongestion nach einem Teile des Kopfes verursacht auf der einen Seite eine Zunahme der Schleimabsonderung aus den genannten Höhlen, auf der andern abnorme Wirkungen des Gehirns. Aus dem Gesagten geht hervor, daß bei der Schleuderkrankheit der Schafe folgende Krankheitssymptome in stärkerem oder schwächerem Grade vorkommen können: Ausfließen des Schleimes aus der Nase mit Nießen und Schnauben; Biegen des Kopfes nach hinten oder Schütteln dieses Körperteils nach der rechten oder nach der linken Seite; Reiben der Nase an dem Boden, an Pfählen oder an den Beinen; Entzündung der Augenglieder; vermehrte Thränenabsonderung; hohes Aufheben der Beine, wie wenn die Schafe durch Wasser waten müßten. Je nach der Zahl der Schmarotzer und nach ihrer Größe zeigen sich die oben aufgezählten Symptome in stärkerem oder schwächerem Grade. Es kann geschehen, daß die Schafe alle ihre Maden, oder wenigstens bei weitem die meisten, durch Nießen verlieren; dann hören die Symptome gewöhnlich bald wieder auf; doch kann es vorkommen, daß die einmal entzündeten Schleimhäute nicht sogleich und von

selbst wieder heilen. Werden die Maden nicht durch Niessen entfernt, so zeigen sich die obengenannten Symptome in immer stärkerem Grade; im schlimmsten Falle magern die Schafe sehr ab, während folgende Symptome hinzukommen: Augenverdrehen, Zähneknirschen, Schaumkauen, bis zuletzt der Tod eintritt. — Die Maden der Schafsbiesfliegen leben nicht nur öfter in jungen als in alten Schafen, sie sind für jene auch viel gefährlicher. Es kann vorkommen, daß die letzteren sterben schon eine Woche, nachdem sich die ersten Krankheitssymptome deutlich zeigten. Allein es können auch mehrere Maden in der Nasenhöhle eines Schafes sich aufhalten, ohne eine deutliche Krankheitserscheinung zu zeigen.

Um die Schafe vor der falschen Drehkrankheit zu behüten, halte man sie möglichst fern von Waldrändern, von den mit Bäumen bepflanzten Alleen, Anlagen u. s. w., weil in der Nähe derselben die Biesfliegen sich am liebsten aufhalten. Namentlich gilt dieses von den Lämmern und jungen Schafen. Auch halte man die Wände der Schafsställe möglichst glatt, ohne Risse, damit sich die Biesfliegen nicht in diesen verkriechen. — Wo Schafe geschlachtet werden, sammle und töte man die Maden, welche aus dem Kopfe herauskommen; sonst läßt man eine sehr günstige Gelegenheit vorübergehen, um eine große Zahl der lästigen Feinde zu vernichten.

In Gegenden, wo die Nasenbiesfliegen vielfach sich aufhalten, nützt es, den Schafen morgens, bevor sie auf die Weide gehen, die Ränder der Nasenlöcher mit etwas Teer zu bestreichen oder sie mit Wallnußblättern einzureiben. In dieser Weise gelingt es oft, die schädlichen Insekten fernzuhalten.

Schafe, welche im Spätsommer ihre Nase an Baumstämmen, Mauern, Hecken oder an ihren eigenen Vorderbeinen hin und her reiben, sind höchst wahrscheinlich von Biesfliegen besucht worden und bergen in der Nasenhöhle die noch sehr jungen und kleinen Maden (S. 644). Man reiche solchen Schafen ein Nießmittel, damit die Eindringlinge durch den verursachten Luftzug hinausgeworfen werden. Man benutzt als Nießmittel am besten eine billige Art von Schnupftabak, auch Baldrianwurzelpulver, sogar Pulver von trocknem Hühnerkote. Man streut ein solches Pulver auf das zu verabreichende Futter, jedoch bringt man es besser direkt in die Nase mit den Fingern oder mit einem Federschacht. Durch das erregte heftige Nießen gelingt es oft, die Maden so lange sie noch jung sind, aus der Nasenhöhle, sogar aus der Stirnhöhle zu entfernen, doch können solche, welche in der Höhle des Horns oder in der Höhle des Oberkiefers verborgen sind, nicht in dieser Weise entfernt werden. Auch findet das Mittel keine Anwendung mehr, wenn die Maden schon älter sind. Immerhin ist es nicht leicht, mit Sicherheit zu konstatieren, ob wirklich junge Maden in Nasen- oder Stirnhöhlen sich befinden.

Durch Operationen bekommt man nicht immer ein gutes Resultat. Durch Trepanation der Stirnhöhle gelingt es auch nur in einigen Fällen, die Maden herauszuholen, und jedenfalls kann man sie in dieser Weise nicht aus den Horn- und Oberkieferhöhlen entfernen. Zürn sagt, er habe die Stirnhöhle mehrerer an der Schleuderkrankheit leidender Schafe geöffnet und je 6—10 Maden herausgeholt; dann habe er aus den Stirnhöhlen in die angrenzenden Höhlen

verschiedene insektentötende Mittel eingespritzt, ohne einen Erfolg zu erlangen. Er rät, nur sehr wertvolle Tiere der Operation zu unterwerfen. Nachdem die Maden aus den geöffneten Höhlen herausgenommen, reinigt man diese mit lauwarmem Wasser. Oft würde man sogar zur Amputation der Hörner schreiten müssen, um einen immer noch zweifelhaften Erfolg zu erreichen.

Die Gattung der Magen- und Darmbremsfliegen (Gastrus L.)

(S. 638) kommt im Larvenzustande immer bei Pferden, zwei Arten auch ausnahmsweise bei Rindern vor, und zwar je nach der Art in den verschiedensten Abteilungen des Darmes. Man unterscheidet 4 Arten, die ich kurz in den verschiedenen Entwickelungszuständen und in der Lebensweise charakterisieren will. Darauf will ich die Krankheiten, welche sie verursachen (S. 650) sowie die anzuwendenden Gegenmittel (S. 651) besprechen.

Die Pferdemagenbremsfliege (Gastrus Equi L.).

Fliege (s. auch Fig. 378 auf S. 637). 12—16 mm lang; ähnelt einer Brummbiene (Bombus) sowohl durch ihr Summen als durch den stark behaarten Körper;



Fig 381. Pferdemagenbremsfliege (Gastrus Equi): a Ei, an einem Haare, stark vergrößert; c jüngere (vergr.) und b ältere Larve; d geöffnetes Puppengehäuse; e Fliege.

bräunlichgelb, mehr oder weniger rostfarbig; Flügel ziemlich groß, etwas trübe, mit brauner Querbinde und zwei braunen Fleckchen am Ende der Flügel; Kopf sehr groß, fein behaart; Stirn bräunlich, Gesicht graugelb; Bruststück dicht behaart, Vorderhälfte mit gelbbraunen, Hinterhälfte mit schwarzen Haaren bedeckt. Bauchseite des Bruststücks gelbweiß; beim Männchen hat die Rückenseite der Brust schwarze Fleckchen, welche dem Weibchen fehlen. Beine dünn, bräunlichgelb; Hinterleib vorn braun, hinten bräunlichgelb behaart. Legeröhre des Weibchens glänzend schwarz (Fig. 382).

Ei und Eiablage. Während des ganzen Sommers (Juni bis Oktober) sieht man diese Bremsfliegen ihre 1—1,5 mm langen, weißen, zugespitzt walzenförmigen Eier mittelst einer klebrigen Substanz an die Haare des Vorderteiles des Pferdes (Mähne, Hals, Brust, Vorderbeine) festkleben; doch findet man in geringerer Zahl diese Eier bisweilen auch wohl an den andern Körperteilen des Pferdes, besonders den Hinterfüßen. Das Vorderende des Eichens (Fig. 381, a) hat ein schiefes Deckelchen, welches von der ausschlüpfenden jungen Made aufgehoben

wird. Beim Ablegen des Eies setzt die Fliege sich nicht; sie schwebt beständig um die Stelle herum, an der sie das Ei legen will. Schwarze und dunkelbraune Pferde sehen oft auf den Vorderteilen ganz grau aus wegen der Unmasse der abgelegten Eier. Eine einzige Fliege legt deren 400 bis 500.

Made. Im verpuppungsreifen Zustande 18 bis 20 mm lang, an der dicksten Stelle 8 mm breit. Sie ist vorn spitz, hinten stumpf, in der Mitte am breitesten. Sie besteht aus elf Gliedern, von denen das erste schmal und spitz ist und die Mundteile trägt, während das letzte eine von zwei Querlippen begrenzte Querspalte hat, in welcher die Atemlöcher verborgen sind. Am Vorderrande des zweiten bis achten Gliedes findet man je zwei aus Dörnchen bestehende Kreise; das neunte und zehnte Körperglied tragen an der Rückenseite keine Dörnchen, dagegen an der Bauchseite. Die Farbe ist anfänglich fleischfarbig rot, im verpuppungsreifen Zustande gelbbraun.

Lebensweise. Die jungen, kaum dem Ei entschlüpften Maden kriechen auf der Haut des Pferdes herum und verursachen ein anhaltendes Jucken, wodurch das Pferd sich zu belecken anfängt. So bringt es selbst die Maden in den Mund, welche alsbald den Weg nach dem Magen von selbst finden. Doch leuchtet es ein, daß bei weitem die meisten der auf einem Pferde ausgeschlüpften Maden niemals in den Mund gelangen. Es kommt hier die starke Fortpflanzung der Fliegen zu Hilfe. In den Magen gelangt, entwickeln sich die Maden weiter, nachdem sie sich mittelst ihrer Mundhaken fest an die Magenwand angeheftet haben. Indem sie sich immer tiefer einbohren, verursachen sie Entzündung und Eiterung; ja es kommt bisweilen vor, daß sie die Magenwand ganz durchbohren und in die Bauchhöhle gelangen. Die Zahl der Maden, welche sich an der Innenwand des Pferdemagens befinden, kann eine ganz kolossale sein. Nach 9 bis 10 Monaten sind die Maden verpuppungsfähig; dann lösen sie sich von der Darmwand ab; sie werden samt dem Darminhalt weiter fortbewegt und mit dem Kote nach außen geführt. Man findet die länglich-eiförmige, schwarze Puppe entweder im Pferdekote oder in der Erde, und zwar im Anfange und in der Mitte des Sommers; wie aus dem Obengesagten hervorgeht, findet man die Fliegen im Sommer (Juni bis Oktober); die Maden befinden sich im Pferdemagen während des Winters und (im fast vollendeten Zustande) im Frühjahre.



Fig. 382. Weibliche Pferdebremsfliege (Gastrus Equi), in nat. Gr.

Die Viehbremsfliege (Gastrus pecorum L.)

wird so genannt, weil die Maden, obgleich sie der Regel nach im Pferdedarm leben, ausnahmsweise auch beim Rinde angetroffen wurden.

Fliege. Männchen und Weibchen ziemlich verschieden. Ersteres 12 bis 13,5 mm; braun, dicht mit gelblichen und mit untermischten schwarzen Haaren besetzt; Kopf braun, Gesicht gelblichbraun, Scheitel mehr dunkelbraun; Hinterleib auf dem Rücken ziemlich gewölbt, gelbbraun; ein Band auf der Mitte der

Rückenseite ist sowie die ganze Bauchseite dunkler; Behaarung des Hinterleibes golbigglänzend; die kurzen, rauchfarbig grauen Flügel bedecken sich im Ruhezustande; Beine dünn, größtenteils gelblichbraun, an der Basis schwarz.

Das Weibchen ist größer als das Männchen, 13—15 mm, etwas mehr länglich; Kopf, Bruststück und erstes Hinterleibsglied gefärbt und behaart wie beim Männchen, also infolge einer pelzähnlichen Behaarung bräunlich-gelb; der übrige Teil des Hinterleibes, der nach hinten sich verschmälert, ist schwarz, mit kurzen, schwarzen Haaren bedeckt; Flügel und Beine wie beim Männchen.

Ei und Eiablage. Das vom Juni bis September fliegende Weibchen legt die schwarzen Eier ganz in derselben Weise und an denselben Stellen des Körpers der Pferde (ausnahmsweise auch der Esel und der Rinder) ab, wie die weibliche Fliege der vorigen Art es mit ihren weißen Eiern macht. (S. 647).

Die Made, im verpuppungsreifen Zustande 13—20 mm lang, nimmt vom ersten bis vierten Körpergliede schnell, dann bis zum neunten allmählich an Breite zu. Das zehnte Körperglied ist wieder schmäler, das elfte Glied ist sehr kurz und schmal. Dörnchen giebt es zwar am Vorderrande der Ringe, es sind diese aber, namentlich auf dem Rücken, klein. Die Spalte am Hinterende des Körpers, in welcher die Atmungsöffnungen liegen, ist sehr kurz. Die verpuppungsreife Viehbremsenmade ist dunkel blutrot, scheint aber in einer früheren Periode gelblich-grau zu sein.

Lebensweise. Die Maden der Viehbremse gelangen ganz in derselben Weise in den Magen wie diejenigen der Pferdemagenbremse, doch saugen sie sich daselbst nicht fest; sie wandern weiter bis in den Dünndarm, wo sie sich festsaugen und durchschnittlich neun Monate lang bleiben. Im Juni und Juli verlassen sie ihren Aufenthaltsort, doch sind sie dann noch nicht gänzlich reif; sie bleiben noch einige Zeit im Mastdarm und werden gewöhnlich nicht mit dem Kote abgetrieben, sondern kriechen aus dem After hinaus. Dann bleiben sie oft noch während einiger Zeit am After festgeklebt; es kommt vor, daß sie sich sogar an jener Stelle verpuppen, doch thun sie das meist im Boden.

Puppe 12—17 mm, schwarz, nach vorn nur wenig verschmälert.

Die Mastdarmbremsfliege (Gastrus haemorrhoidalis L.).

Fliege. Männchen und Weibchen sehr wenig verschieden. Länge 9 bis 11 mm. Kopf kugelig, am Hinterrande braun mit schwarzen Haaren. Bruststück auf der Vorderhälfte dunkel fahl mit hellgelber, pelzähnlicher Behaarung, auf der Hinterhälfte schwarz behaart. Hinterleib glänzend schwarz, an der Bauchseite mit feinen gelben Haaren bedeckt; an der Rückenseite ist die Behaarung folgende: vorn gelblich-weiß, Mitte schwarz, Ende orangegelb. An allen Beinen ist der Schenkel glänzend braun; Schiene und Fuß sind gelblich; Behaarung grau oder gelblich-weiß. Die glashellen Flügel sind schwarzbraun geadert.

Ei und Eiablage. Die Fliege legt im Juli und August die kleinen, schwarzen Eier an die Lippen, an die diese bekleidenden Haare, sowie an die Ränder der Nasenlöcher. Die Pferde fürchten diese Fliege sehr und rennen,

sobald sie eine bemerken, unruhig hin und her. Um der eierlegenden Fliege zu entgehen, drücken sie den Mund und die Nasenlöcher an den Boden, an Baumstämmen oder an die Vorderfüße; gelingt es ihnen in dieser Weise nicht, sich von ihr zu befreien, so schütteln sie verzweifelnd den Kopf hin und her und suchen zuletzt das Wasser auf. Die Eiablage scheint nur an sonnigen Tagen zu geschehen; zu anderen Zeiten sitzen die Tiere im Grase der Wiese verborgen.

Made. (Fig. 378, auf Seite 637). Diese sieht in mancher Hinsicht der der Magenbremsfliege sehr ähnlich, ist jedoch etwas kleiner und an allen Körperabschnitten fast gleich breit; nur die ersten drei Glieder sind etwas schmäler. Der Körper besitzt sehr kleine Dörnchen, ganz wie die Made der Magenbremsfliege, stets 2 Reihen in unmittelbarer Nähe von einander; auf dem Rücken sieht man solche Dörnchen auf dem zweiten und allen folgenden Gliedern. Diese Made ist im Anfang rot, wird später blaugrün.

Lebensweise. Die kaum dem Ei entschlüpften jungen Maden kriechen in den Mund oder in die Nase hinein; sie halten sich einige Monate lang im Magen oder im Dünndarm auf (ausnahmsweise auch im Schlundkopfe, wo dieser in unmittelbarer Verbindung mit der Kehle steht). Dann wandern die noch nicht verpuppungsreifen Maden in den Enddarm, wo sie noch während einiger Monate sich aufhalten, um zuletzt durch die Afteröffnung den Körper zu verlassen und sich auf dem Boden zu verpuppen. Die schwarze Puppe ist 14 mm lang.

Die Dünndarmbremsenfliege (Gastrus nasalis L.),

gewöhnlich der lateinischen Benennung entsprechend, die „Nasenbremse" genannt, weil die Eier an der Nase des Pferdes abgelegt werden, was jedoch auch bei der vorigen Art geschieht. „Dünndarmbremsenfliege" nenne ich diese Art nach dem Vorkommen der Maden im Dünndarm.

Fliege. Länge 12 mm, ohne die ziemlich lange Legeröhre beim Weibchen. Diese Fliege ist mit ziemlich feinen Haaren dicht besetzt; sie ist gewöhnlich bunt, jedoch nicht immer gleich gefärbt. Kopf gelbbraun, nach hinten schwärzlich, am Vorderrande des Gesichts goldgelb behaart. Rückenseite des Bruststücks glänzend schwarzbraun, fein goldgelb behaart. Hinterleib glänzend schwarz oder braun mit langen Haaren dicht bekleidet. Behaarung des Hinterleibes sehr verschieden. Bauchseite meist schwarz behaart; das erste, schmale Glied des Rückens gewöhnlich unbehaart, das zweite weiß, das dritte schwarz, die folgenden Glieder orangelb oder hellgrau behaart. Es kommt aber öfter vor, daß der dritte Ring nicht schwarz sondern orangegelb oder hellgrau behaart ist. Die Beine sind dünn, die Schenkel sind pechschwarz, die Schienen braun, die Füße gelbbraun. Flügel kurz und breit, glashell mit hellbraunen Nerven; im Ruhezustand klaffen sie, während sie bei den meisten Bremsen dann einander bedecken.

Ei und Eiablage. Die Eier sind weiß und werden von der Mutterfliege an die Nasenlöcher und die Lippen des Pferdes gelegt; doch wählt sie dafür bisweilen auch Esel, Maultiere und Ziegen, vielleicht noch andere Tiere.

Made im verpuppungsreifen Zustande 15—17 mm. Sie wird vom ersten bis siebenten Körpergliede allmählich breiter und dann wieder schmäler. Die meisten Glieder besitzen einen Kranz von Dornhätchen, doch besteht dieser Kranz nur aus einer einzigen Reihe von Dörnchen. Farbe gelblich-weiß.

Lebensweise. Die kleinen Maden kriechen durch die Nasenlöcher oder den Mund in den Darm ihres Wirts. Gewöhnlich halten sie sich im ersten Teile des Dünndarms, in der Nähe der Magenöffnung auf. Gewöhnlich findet man sie daselbst in großen Haufen. Sie entwickeln sich aber auch ausnahmsweise in der Nasenhöhle, im Schlunde oder im Magen. Im verpuppungsreifen Zustande werden sie mit dem Kote entfernt; sie bleiben niemals am After hängen. — Die Puppe ist schwarz, 15 mm lang, mit einfachen Dornkränzen.

Die von den Darm- und Magenbremsen verursachten Krankheiten.

Wenn die Maden in nur kleiner Zahl sich im Magen oder im Darme befinden, verursachen sie keine auffallenden Krankheitssymptome, obgleich die Meinung mehrerer holländischer Bauern, daß sie dem Tiere nützen, natürlich keinen Grund hat. Durch den Reiz, den sie auf die Wände des Darmes ausüben, strömt zwar gewöhnlich eine größere Quantität Blut dem Darm oder dem Magen zu und damit steigert sich die Absonderung der Verdauungssäfte; es kann dieses aber wohl nicht immer als ein Vorteil angesehen werden, weil eine große Quantität Verdauungssäfte nur dann nützt, wenn Speisen sich im Darmkanal befinden; eine fortwährende Absonderung schadet jedenfalls, weil zwecklos Säfte dem Körper entzogen werden.

Bald bohren die Maden sich weiter in die Magen- oder Darmwand hinein, bis sie mit der Mundöffnung in diejenigen Schichten der Wand gelangen, wo Blut-, Chylus- und Lymphgefäße sich verästeln; dann fangen die Maden die in diesen Gefäßen enthaltenen Säfte oder serösen Flüssigkeiten aufzusaugen an. Infolgedessen wird bald nicht mehr eine größere, sondern sogar eine geringere Quantität Verdauungssäfte als die gewöhnliche ausgeschieden. — Nachdem die Maden die Schleimhaut und das darunter liegende Bindegewebe durchbohrt haben, gelangen sie in die Muskelschichten. Dann verursachen sie gewöhnlich Entzündungen; auch kann es vorkommen, daß sie eine Schlagader durchbohren und so eine innere Verblutung veranlassen, welche den Tod des Pferdes verursachen kann. Namentlich bei Füllen kann es vorkommen, daß die Maden durch die Magen- oder Darmwand hindurch bis in die Bauchhöhle sich fortbewegen, wo sie zuletzt Entzündungen im Bauchfell oder im Darmgekröse verursachen, die tötlich zu enden vermögen.

Doch sind in den meisten Fällen die Folgen nicht so schlimm. Gewöhnlich bohren die Maden sich nur in die Schleimhaut hinein; dann können sie Kolik und größere oder geringere Verdauungsstörungen verursachen; auch kommt es vor, daß diese Störungen ganz unbedeutend sind. Dies ist der Fall, wenn nur wenige Maden sich im Magen oder im Darm befinden; doch kommen öfter deren 100 bis 200 Stück vor. Wird ein an der Madenkrankheit gestorbenes Pferd geöffnet, so kann man die Eindrücke der Parasiten in der Magen- oder

Darmschleimhaut beobachten. — Ein Pferd, welches während des Aufenthalts der Maden im Darmkanale oder im Magen kränkelte, wird bald wieder gesund, nachdem die Parasiten den Darm verlassen haben.

Wenn die Maden einer Bremsenart in der Kehle sich entwickeln, können große Störungen in der Atmung auftreten; wenn sie im Schlunde sich aufhalten, verursachen sie Störungen beim Schlingen; in beiden Fällen kommt heftiges Husten hinzu. Prof. Numan erwähnt einen Fall, in dem ein Pferd gar nicht schlingen konnte, obgleich es Hunger und Durst hatte, und infolgedessen alsbald starb. Es war nicht nur der Magen mit Bremsenmaden gefüllt, sondern es fanden sich auch mehrere vor, welche die Wand des Magens durchbohrt hatten, an der Außenseite des Magens; andere wurden im Schlunde, sogar im Schlundkopfe angetroffen. Letztere waren natürlich die Ursache, daß das Pferd nicht schlingen konnte. — Vitry, ein französischer Tierarzt, berichtet über das Vorkommen mehrerer Maden der Art Gastrus nasalis im Kehlkopfe und an den Stimmbändern. Ein Pferd litt seit mehr als zwei Monaten an trocknem Husten, welcher mit Hülfe der gewöhnlichen Mittel nicht beseitigt werden konnte. Der Husten wurde immer schlimmer und die Atmungsbeschwerden größer; die Nasenlöcher öffneten sich bei der Einatmung soweit als möglich und auch der halbgeöffnete Mund diente zum Atemholen. In Zwischenräumen wurde der Husten sehr schlimm, und öfter fiel das Pferd dabei zu Boden. Die Atemnot war groß; die Schleimhäute röteten sich, und das Pferd schwitzte stark. Zuletzt starb es an Erstickung. Es wurde geöffnet, und man fand fünf lebendige Bremsenmaden (G. nasalis) am Rande der Stimmritze festgeheftet. Der Husten war natürlich durch den Reiz verursacht, den die Maden auf den Kehlkopf ausübten, während sie dem Durchgang für die Luft große Beschwerden in den Weg legten. — Numan erwähnt noch einen Fall heftigen Hustens, durch in dem Schlunde lebende Bremsenmaden veranlaßt. Diesen Fall will ich weiter unten bei der Besprechung der Gegenmittel behandeln. Dann fügt Numan hinzu: „Es will mir scheinen, daß der anhaltende, hartnäckige Husten, woran die Pferde im Winter und im Anfange des Frühlings vielfach leiden, der Anwesenheit von Bremsenmaden im Kehlkopfe, Schlunde oder Magen zugeschrieben werden muß. Öfter hört der Husten sehr bald auf, wenn die Pferde im Frühling in die Wiesen gebracht werden, und man schreibt dann die Heilung gewöhnlich der wohlthuenden Wirkung des jungen Grases zu; doch muß wahrscheinlich die Heilung hauptsächlich der Thatsache zugeschrieben werden, daß die Maden den Körper ihres Wirts schon im Mai zu verlassen anfangen."

Gegenmittel. Während der warmen Jahreszeit, wenn die Bremsen die Eier an den Körper der Pferde ablegen, achte man auf seine Pferde; namentlich untersuche man die Haare des Vorderkörpers und vergesse dabei nicht die Lippen und die Nasenlöcherränder. Die Eier zweier Bremsenarten sind weiß, diejenigen zweier anderer sind schwarz (S. 646—649). Man achte auf die Eier besonders, wenn sie dieselbe Farbe wie die Pferde haben. Man entferne die Eier womöglich durch Bürsten und Kämmen, sowie durch Waschen;

allein sie kleben sehr fest, und man muß öfter die Haare, an welchen die Eier kleben, abschneiden, um die Eier zu entfernen. Das Abwaschen mit warmem Wasser giebt besseren Erfolg als das Abwaschen mit kaltem Wasser; am besten fügt man ein wenig Ätzkali hinzu, wenigstens wenn man keine zarten Häute damit abwäscht.

Da es immerhin schwierig bleibt, alle Eier zu entfernen, bevor die kleinen Maden ausgeschlüpft sind, so fragt es sich, ob es nicht besser wäre, während der warmen Monate, namentlich im Juli und August, die Pferde im Stall zu halten, anstatt sie auf die Weide zu lassen; natürlich hätten dann die Bremsen zur Eiablage weniger Gelegenheit. Wenn die Pferde im Stalle gehalten werden, werden sie immer reiner gehalten. Übrigens empfiehlt es sich, den Pferden die Lippen, die Nasenlöcher und deren Umgebung, den Hals, die Brust und die Vorderbeine dann und wann mit Wallnußblättern oder mit einem Essigextrakt von diesen einzureiben. Dieses fliegenabwehrende Mittel ist zwar gegen die Eiablage der Bremsen kein unfehlbares Mittel, doch hilft es gewöhnlich. Die Bauern in der Provinz Nordholland kennen die Bremsen, wissen erfahrungsgemäß, daß sie die Ursache des Entstehens der „Magenwürmer" sind, und schlagen die Weibchen während der Eiablage mit der Mütze tot.

Numan hat Versuche gemacht, das Widerstandsvermögen der Bremsenmaden gegen mehrere Chemikalien zu erproben. Es haben aber diese Versuche ergeben, daß die Maden ein sehr zähes Leben haben, und daß alle Stoffe, welche die letztgenannten töten, auch dem Pferde nachteilig werden. Es raten Numan, Zürn und Andere, den Pferden solche Stoffe zu verabreichen, welche den Magen und den Darm an der Innenfläche mit einer schleimigen Substanz bedecken und dadurch die Schleimhäute vor einem zu starkem Reize schützen. Solche schleimigen Substanzen sind auch den Maden sehr unangenehm und werden öfter Ursache, daß sie die Darmwand loslassen. Eine Abkochung von Malvenblättern oder Altheewurzelpulver mit Wasser und etwas Öl, namentlich aber Leinsamenschleim, können also Anwendung finden. Kräftige Nahrung ist sehr nützlich, namentlich wenn die Maden in recht großer Zahl vorhanden sind und dem Pferde viel Blut entziehen. Nördlinger erwähnt in folgenden Worten ein anderes Mittel: „Über das von C. A. Löw angeführte Verschluckenlassen gehackter Schweinsborsten, um die Maden aus Magen und Gedärmen zu vertreiben, mögen die Tierärzte entscheiden. Uns will es nicht einleuchten." Ich kann hinzufügen, daß die nordholländischen Landwirte angeblich mit gutem Erfolge feingehacktes Pferdehaar den von Maden heimgesuchten Pferden zwischen dem gewöhnlichen Futter verabreichen. Es ist zwar ein fremdes Mittel; dürfte aber vielleicht in der Weise wirken, daß die mit der Nahrung vermischten kurzen Haarstücke bei der Zusammenziehung der Magenwände die Maden durchbohren und töten.

Oben erwähnte ich, daß nach Numan und anderen das hartnäckige Husten, an welchem im Winter und im ersten Frühjahre die Pferde so oft leiden, in vielen Fällen von den im Schlunde sich aufhaltenden Bremsenmaden herrührt. Dann lassen diese sich oft durch mechanische Mittel vertreiben. Numan erwähnt

folgendes Beispiel. Ein Pferd hustete stark und fortwährend. Ein Schmied, der als Vieharzt fungierte (es war noch in der Zeit der Empirici) meinte, es habe Fiedern mit der Nahrung verschluckt, welche in der Kehle zurückgeblieben waren. Er brachte einen 4 Fuß langen, am Ende mit Leinwand umwundenen Stab, nachdem er erst mit Honig beschmiert war, in die Kehle. Dann bewegte er ihn ziemlich kräftig auf und nieder, bis tief in den Schlund; dabei kamen keine Fiedern sondern mehrere rote Maden (von G. haemorrhoidalis) heraus, welche teilweise noch ganz, teilweise von der Bewegung des Stabes zerquetscht waren. Diese Manipulation wurde noch einige Male wiederholt und zwar mit günstigem Erfolge, denn der Husten hörte gänzlich auf. Nach Numan wird diese Methode in Südfrankreich sehr oft befolgt, wenn das Pferd im Winter und Frühjahre hartnäckig hustet, und stets ohne Nachteil und mit gutem Resultat. Jeder Schmied hält sogar einen Stab zu dem erwähnten Zwecke vorrätig.

Familie 18. Lausfliegen (Pupipara).

Schließlich bespreche ich die Familie der Lausfliegen, deren Vertreter von von den gewöhnlichen Zweiflüglern in Organisation und Entwickelung



Fig. 383. a Männchen der Hirschlausfliege (Lipoptena Cervi); b Weibchen der Schwalbenlausfliege (Stenopteryx Hirundinis); c Schaflausfliege (Melophagus ovinus).

so sehr verschieden sind, daß mehrere Zoologen sie in eine eigene Ordnung bringen. Die Lausfliegen haben einen platten, breiten Körper und eine lederartige, zähe Hautbedeckung. Einige, und zwar die geflügelten Arten (Fig. 383, a) sehen Fliegen ähnlich (Pferdelausfliege); andere, flügellose ähneln einer Wanze (Schaflausfliege) oder sogar einer kleinen Spinne (Fledermauslausfliege).

Alle Lausfliegen schmarotzen auf dem Körper von Säugetieren und Vögeln. Sie haben zum Blutsaugen eingerichtete Mundteile, doch sind diese von ganz anderm Baue als die der andern Zweiflügler.

Man nennt die Lausfliegen auch „puppengebärende Zweiflügler"; es drückt aber dieser Name das Verhältnis ungenau aus. Sie bringen lebendige Maden zur Welt, jedoch nicht kaum aus dem Eie entschlüpfte, wie z. B. die Fleischfliege, sondern in verpuppungsreifem Zustande. Hieraus läßt sich begreifen, daß jedesmal nur eine Made geboren wird, denn für mehrere Maden ist gar kein Platz im Mutterkörper. Die Entwickelung wird in einem Teile des Eileiters durchgemacht; in diesen münden zwei Drüsen aus, die eine nährende

Flüssigkeit absondern. Die Made verpuppt sich sogleich nach der Geburt. — Ich brauche nur zwei Arten zu behandeln: die Pferdelausfliege und die Schaflausfliege.

Die Pferdelausfliege (Hippobosca equina L.).

Diese fliegenförmige Lausfliege wird 6,5 bis 9 mm lang. Kopf rund, schmäler als das Bruststück, welches wieder weniger breit als der Hinterleib ist. Letzterer ist bräunlichgrau, stark behaart; das Bruststück ist glänzendbraun, etwas gefleckt und trägt ein Paar breite, stumpfe Flügel, die das Hinterleibsende überragen. Beine rostfarbiggelb, braun geringelt. Hautbekleidung zäh, lederartig.

Im Sommer und im Beginn des Herbstes findet man die Pferdelausfliegen häufig auf Pferden, ausnahmsweise auf Rindern und Hunden; am meisten an der Schwanzwurzel, in der Umgebung des Afters, ferner am Bauche und den Körperseiten. Sie halten sich an den Haaren fest und werden den Tieren, auf welchen sie sich niedersetzen, zur wahren Plage, nicht nur durch Stechen und Blutsaugen, sondern auch durch das vom Hin- und Herlaufen verursachte Jucken. Die Pferde, welche von den Lausfliegen geplagt werden, werden wild. Es ist nicht leicht, diese Schmarotzer zu fangen, nicht nur weil sie sich so schnell hin und her bewegen, sondern auch weil ihre Körperoberfläche so glatt ist; oft meint man, man hätte eine ergriffen, während sie schon fortgeflüchtet ist. Die Pferdelausfliege benutzt ihre Flügel nur höchst selten; sie bleibt gewöhnlich längere Zeit auf dem einmal von ihr bewohnten Pferde.

Die von der Pferdelausfliege zur Welt gebrachte Made ist bei der Geburt verpuppungsfähig; sie ist rundlich, schmutzig gefärbt, hartwändig und hat zwei Buckeln. Etwa vier Stunden nach der Geburt schrumpft die Haut zusammen und bräunt sich; einen Tag später ist sie glänzend schwarz geworden. Nach einer vierwöchentlichen Puppenruhe schlüpft die Lausfliege aus.

Man muß diese Schmarotzer möglichst greifen; doch geht dieses nicht immer leicht. Dann wasche man die Schwanzwurzel und die weitere Umgebung des Afters, den Bauch und die Körperseiten des Pferdes mit Seifenwasser, einer Abkochung von Nußblättern in Essig oder mit Terpentinöl.

Die Schaflausfliege (Melophagus ovinus L.)

wird fälschlich „Schaflaus" oder „Schafzecke" genannt; doch ist sie sowohl von der wahren Schaflaus (Trichodectes sphaerocephalus, S. 660) wie von der wahren Schafzecke (Ixodes reduvius, S. 682) unterschieden.

Die Schaflausfliege ähnelt in der äußern Erscheinung der Bettwanze, namentlich weil der Körper abgeplattet ist. Sie ist 4—6 mm lang, gewöhnlich 4,5 mm, ungeflügelt, rostgelb mit braunem Hinterleibe, stark behaart. Man findet die Schaflausfliegen oft in sehr großer Anzahl zwischen den Wollhaaren der Schafe, wo sie langsam kletternd sich bewegen. Auch saugen sie das Blut des Schafes. Wenn sie in sehr großer Anzahl vorkommen, färben sie durch ihren Kot die Wolle grün.

Mögen die Schaflausfliegen auch nicht gefährlich für die von ihnen bewohnten Schafe sein, so sind sie ihnen doch sehr unangenehm und verhindern ihr Wachstum. Namentlich Lämmer kommen durch sie sehr herunter. Auch wird bei Schafen, welche von dem Ungeziefer sehr geplagt werden, oft die Wolle verdorben, da die Tiere durch das Jucken gezwungen werden, sich zu reiben und die Wolle zu zupfen.


Fig. 384. Schaflausfliege (Melophagus ovinus), vergrößert.

Die Schaflausfliege bringt, ganz wie andere Lausfliegenarten, nur eine einzige Made zur Welt und wiederholt dieses 4 bis 5 mal. Diese Made ist bei der Geburt ungefähr 4 mm lang und 2 mm breit; sie kann sich nur wenig bewegen und zwar hauptsächlich mit dem Vorderende des Körpers, welches man an einer warzenförmigen Erhebung erkennt. Später schrumpft allmählich die Haut zusammen, und innerhalb dieser letztern verpuppt sich die Made.

Gewöhnlich scheinen die Schafe vom Ungeziefer am schlimmsten heimgesucht zu werden, wenn sie sich auf der Weide befinden; bei den im Stalle gehaltenen Schafen findet man die Schmarotzer gar nicht viel, mehr bei solchen, die zeitweise auf der Weide waren. Im Winter findet man die Schaflausfliegen relativ wenig. Zur Ausführung des Fortpflanzungsgeschäfts verlassen diese Parasiten den Körper ihres Wirts. Sie legen ihre Made unter Bodenteilchen oder unter ein Kothäufchen. Darum kann man niemals bei den im Stalle gehaltenen Schafen einen dauernden Erfolg von der Anwendung eines Mittels erwarten, wenn nicht der Stall zugleich mit allen darin enthaltenden Dingen gereinigt ist. Die anzuwendenden Waschmittel der Schafe werden weiter unten erwähnt; man reinige aber zugleich die Mauern und übertünche sie mit Ätzkalk, wobei Carbolsäure zugefügt wird. Man reinige namentlich die Einschnitte und Risse der Mauern; sonst würde sich bald ergeben, daß man durch alleinige Anwendung des Waschmittels keinen dauernden Erfolg erhalten kann. Es ist sogar öfter vorgekommen, daß Schafe, die früher gar keine Schaflausfliegen hatten, von diesen Parasiten dadurch heimgesucht wurden, daß sie sich einige Zeit in einem ungenügend gereinigten Stalle befanden, in welchem früher mit dieser Plage behaftete Schafe sich aufhielten. —

Nur wenn man das Obenstehende genügend beachtet, kann man mit gutem Erfolge mehrere Waschmittel anwenden. Gänzlich ungefährlich und sehr wirtsam ist die Abkochung von Nußblättern in Essig (vgl. S. 583). Terpentin, Seifenwasser, Tabatsabkochung werden oft mit gutem Erfolge gebraucht. Mit der Tabakabkochung mischt man oft etwas Arsenigsäure; doch muß man bei der Anwendung von Giften immer große Vorsicht üben. Dieses gilt auch von Biggs Waschmittel, („Biggs improved Sheep- and Lamb dipping composition for the Destruction of Tick, Lice, etc.“), welches man u. a. bei Preston & Co. in Rotterdam bekommen kann. Letzterer liefert 20 Pfund dieses Mittels, genügend für die Behandlung von 100 Schafen (mit Faß und Anweisung zum

(Gebrauche) für 10 Mk.; 100 Pfund für 500 Schafe kosten 45 Mk. Biggs Waschmittel besteht aus den folgenden Substanzen: $\frac{1}{4}$ Teil Arsenigsäure, ferner Seife, Soda, Schwefel und $\frac{2}{5}$ Teil Wasser. — Bei der Anwendung dieses sowie jedes andern giftigen Mittels sei man äußerst vorsichtig; namentlich achte man darauf, daß das anzuwendende Mittel keinen angenehmen Geschmack habe, damit die Schafe sich nicht belecken. Daß wirklich der Geschmack eines solchen Waschmittels von größter Wichtigkeit ist, erhellt aufs deutlichste aus folgender Mitteilung im „Journal des Stations agronomiques" (1878). Im November 1878 starben einem Landwirte 49 Schafe aus einer Heerde von 53 Stück, welche mit einem etwa 1% Arsenik enthaltenden Waschmittel gewaschen waren, dem man aber anstatt des Zinkvitriols, das gewöhnlich zugefügt wurde, irrtümlicherweise schwefelsauren Natron (Glaubersalz) beimischte. Nach öfter wiederholten Versuchen kamen die Herren A. Gossend und Quantin zur folgenden Entdeckung. Wenn in dem Waschmittel Glaubersalz sich befand, so beleckten die Schafe sich und fraßen von dem Stroh, auf dem sie lagen und das von der Flüssigkeit benetzt wurde; denn der salzige Geschmack behagte ihnen. Als man bei einem folgenden Versuche, wobei die Schafe nicht wie gewöhnlich 2 bis 3 Minuten, sondern während 5 und 15 Minuten mit dem Glaubersalz enthaltenden Mittel behandelt wurden, das Ablecken der Wolle sowie das Fressen des unterliegenden Strohes mittelst eines Maulbandes unmöglich machte, so erhielten die Schafe von der Waschung gar keinen Schaden.

Es giebt Waschmittel genug, die mit gutem Erfolge gegen die Lausfliege („Schafzecke") angewandt werden können, allein man lasse immer eine Schur der Schafe vorangehen; denn die Waschmittel können unmöglich das dichte Wollvließ und die darunter liegende Haut so befeuchten, daß das Ungeziefer getötet wird. Bei Schafen, die vorher geschoren, kann man mit verhältnismäßig unschuldigen Mitteln mehr ausrichten als bei ungeschorenen Schafen mit Giften. Dazu kommt noch, daß viele der empfohlenen Mittel die Wolle verderben oder wenigstens den Wert derselben vermindern. Einige Schafe, die von Gossend und Quantin mit der oben erwähnten Arsenik und Glaubersalz enthaltenden Lösung behandelt wurden, bekamen kahle Stellen auf dem Rücken.

Auch müssen alle Schafe einer Herde zu gleicher Zeit geschoren und mit dem Waschmittel behandelt werden. Reinigt man zunächst nur die älteren Schafe, und wird das Waschen der Lämmer bis auf spätere Zeit verschoben, so wandern einige der Parasiten alsbald von diesen auf die anderen Schafe über, und man ist wenig weiter gekommen. Sind die Lämmer in der Zeit, wo die alten Schafe geschoren werden, noch zu jung, um auch schon ihre Wolle zu verlieren, so müssen sie doch jedenfalls zugleich mit den alten Schafen der Wirkung des Waschmittels ausgesetzt werden. Diesem Rate des berühmten deutschen Schafzüchters Bohm schließe ich mich vollkommen an. Ich will noch hinzufügen, daß es nicht immer unbedingt nötig ist, die Schaflausfliegen durch Waschmittel oder auf andere Weise zu töten; oft leben sie auf unsern Schafen in nur geringer Zahl und werden ihnen kaum schädlich.

Neunte Ordnung: Flöhe (Aphaniptera).

Die Flöhe sind zwar Jedem bekannt, doch will ich sie hier kurz charakterisieren. Sie haben einen stark seitlich zusammengedrückten Körper; einen kleinen Kopf, der mit der ganzen Basis an die Vorderbrust sich anschließt; Mundteile, die zum Saugen und zum Stechen dienen; ein Bruststück, dessen drei Glieder deutlich von einander unterschieden werden können; an jedem der letzten zwei Glieder ein Paar Schüppchen, die als Flügelrudimente aufgefaßt werden müssen; lange Beine, von denen insbesondere das letzte Paar, die Springbeine, sehr lang ist. Die Metamorphose der Flöhe ist eine vollkommene (vgl. S. 239). Die Larven sind wurmförmig, hartköpfig, beinlos.

Die meisten Säugetiere dienen einer spezifischen Flohart als Wohnort. Eine Flohart kann zwar auf ein anderes Tier übersiedeln, doch bleibt sie daselbst



Fig. 385. Der Floh (Pulex irritans), stark vergrößert: dessen Larve und Puppe, etwas weniger vergrößert.

nicht auf die Dauer. Die Flöhe können, nachdem sie sich einmal gut vollgesogen haben, gut fasten; sind dann jedoch um so lästiger, wenn sie wieder Gelegenheit haben, auf einen Menschen oder ein Tier zu gelangen. Man kennt, den Untersuchungen Ritsema's und O. Taschenberg's zufolge etwa 30 Arten; ich erwähne aber nur den gewöhnlichen **Menschenfloh** (Pulex irritans L.) und den **Hundefloh** (Pulex serraticeps Gerv. = P. Canis Dug.) und behandele nur die letztgenannte Art.

Der Hundefloh (Pulex serraticeps Gerv.).

Man meint gewöhnlich, der Mensch und der Hund haben eine und dieselbe Flohart; es sind aber die beiden Arten deutlich von einander unterschieden; dagegen kommt auf dem Hund und der Katze derselbe Floh vor. Der Hundefloh ist gewöhnt, zwischen den Haaren der Hunde und Katzen zu leben und fühlt sich höchst unbehaglich, wenn er sich einmal auf einen Menschen verirrt; in Verzweiflung springt er hin und her und wird so dem Menschen höchst lästig, verläßt ihn aber so bald wie möglich.

Der Hundefloh unterscheidet sich von dem allbekannten Menschenfloh hauptsächlich dadurch, daß bei ihm spitze, nach hinten gebogene, zahnförmige Stacheln auf dem Kopfe und auf dem Rücken des Bruststücks vorkommen. Ich brauche hier nicht die weiteren Unterschiede zwischen Menschen- und Hundefloh zu behandeln. In Farbe und Größe stimmen sie ganz überein.

In betreff der Entwickelung des Hundeflohs ist man noch nicht ganz im Reinen. Während Austin mitteilt, daß er alle seine Entwickelungszustände zwischen den Haaren des Wirts durchlebt, sagt Fürstenberg, das Weibchen krieche bis zum Ende eines Haares des Wirts, biege das Hinterende des Körpers nach außen und lasse dann die Eier zu Boden fallen. Letztere Mitteilung scheint mir mehr mit der Wahrheit in Uebereinstimmung zu sein, als die ersterwähnte, denn sie stimmt besser mit dem, was man von der Entwickelung des nahe verwandten Menschenflohs weiß. Immer scheint die Larve dieser letztgenannten nicht als Parasit, sondern in schmutzigen Mauerritzen von Wohnungen u. s. w. zu leben. Es scheint aber aus den obigen Mitteilungen hervorzugehen, daß der weibliche Hundefloh den Körper des Hundes oder der Katze auch in der Fortpflanzungszeit nicht verläßt.

Als Mittel gegen den Hundefloh erwähne ich:

1) Streuen von persischem Insektenpulver (vgl. S. 27) auf die vorher befeuchteten Haare des Hundes oder der Katze;

2) Waschen mit verdünntem Benzin;

3) Bestreuen mit Pulver von Wermut- oder Petersiliensamen;

4) Waschen mit einer Abkochung von Wermut- oder Lorbeerblättern oder von Koloquint. — Natürlich kann man gewöhnlich einen Hund von den auf ihm lebenden Flöhen dadurch sehr leicht befreien, daß man ihn vielfach wäscht und badet. Auf Reinlichkeit kommt es wohl in erster Reihe an. Auch muß das Stroh, auf dem der Hund schläft, öfter erneuert werden.

Zehnte Ordnung: Läuse (Parasitica s. Pediculina).

Die Läuse sind ungeflügelt, haben einen abgeplatteten Körper und zum Klettern in Haaren und Fiedern sehr geeignete Beine, da das letzte, hakenförmige Endglied des Fußes gegen das vorletzte zurückgeschlagen werden kann; zwischen diesen beiden Gliedern hält dann die Laus das Haar fest. In Übereinstimmung mit ihrer parasitischen Lebensweise besitzen die Läuse nur wenig entwickelte Punktaugen; ja es sind mehrere Arten sogar ganz blind. Die Mutterlaus legt die Eier („Nisse") an die Haare des Wirtes ab; die jungen Läuse sind von den alten nur durch die geringere Körpergröße unterschieden; eine Metamorphose kommt also gar nicht vor.

Alle Läuse haben eine Art von Rüssel, der aus- und eingestülpt werden kann, und an welchem die anderen Mundteile festsitzen, welche den Rüssel entweder zum Saugen oder zum Beißen geeignet machen. Nach dieser Einrichtung der Mundteile unterscheidet man wahre oder blutsaugende Läuse und Haarläuse oder Pelzfresser, welche kleine Hautschuppen oder Stückchen von Haaren und Fiedern fressen.

Die Läuse vermehren sich am stärksten auf dem nicht genügend gereinigten Körper von Menschen und Tieren, und unter sonst gleichen Bedingungen mehr bei kranken und schlecht genährten als bei gesunden und gut genährten Individuen.

Familie der wahren Läuse (Pediculida).

Da die wahren Läuse Blut saugen, schaden sie ihrem Wirte mehr als die später zu behandelnden Haarläuse; ja es können namentlich junge und schlecht genährte Tiere gänzlich durch sie heruntergebracht werden.

Ich übergebe die drei auf dem Menschen schmarotzenden Arten: die **Kopflaus** (Pediculus capitis L.), die **Kleiderlaus** (P. vestimenti Burm. = P. corporis de Geer) und die **Filzlaus** (Phthirius inguinalis Leach.).

Die meisten auf unseren Haustieren parasitierenden Läuse zählen zur Gattung Haematopinus Leach., welche durch den Besitz einer schmalen Vorderbrust charakterisiert ist. Ich will hier einige Arten aufzählen.

Die **Schweinslaus** (Haematopinus Suis L.), auf den Schenkeln, überhaupt auf den Hinterbeinen des Schweines, ist braungelb und hat einen breiten Hinterleib. Die letzten Körperglieder haben zwei schwarze Fleckchen. Länge 3 bis 3,5 mm.



Fig. 386. Pferdelaus (Haematopinus macrocephalus), zehnmal vergr.

Die **Rinderlaus** (H. eurysternus Nitz.) hat einen kurzen Kopf und einen breiten Leib; Länge 1,5 bis 2 mm.

Die **Kälberlaus** (H. tenuirostris Burmeister) kommt auch auf Rindern, jedoch gewöhnlich auf Kälbern vor. Kopf spitz und lang. Körper schmal. Länge 2 bis 3 mm.

Die **Pferdelaus** (H. macrocephalus Nitz.), oft in großer Zahl auf Pferden und Eseln, am meisten am Halse und im Nacken; 2—4 mm lang.

Die **Hundelaus** (H. piliferus Deny), 2 mm lang.

Familie der Pelzfresser oder Haarläuse (Mallophaga).

Beißende Mundteile. Oberkiefer kurz und hakenförmig. Am Bruststücke kann man nur zwei Ringe bemerken, weil Mittel- und Hinterbrust verwachsen sind. Die Körperhaut ist namentlich am Rücken härter als bei den wahren Läusen. Beine kurz und stark. — Aus dieser Familie leben einige Arten („Haarlinge") auf Säugetieren, jedoch mehr („Federlinge") auf Vögeln. Sie nähren sich von Haaren, Federn und Hautschuppen. Obgleich gewöhnlich die wahren Läuse ihrem Wirte mehr schaden als die Pelzfresser, weil die letzteren kein Blut saugen, so können auch diese, falls sie in sehr großer Zahl da sind, durch ihr fortwährendes Hin- und Herlaufen ein Jucken veranlassen, welches den Tieren höchst unangenehm und schließlich schädlich wird.

Ich nenne hier nur einige der auf unseren Haustieren vorkommenden Arten.

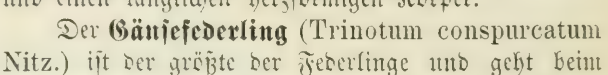
Der **Hundehaarling** (Trichodectes latus Nitz.), 1,5 mm lang, mit viel breiterem Kopfe als die wahre Hundelaus (S. 659), mit welcher man sie öfter gesellschaftlich lebend antrifft, namentlich auf dem Kopfe und dem Halse des Hundes.

Der **Katzenhaarling** (Trichodectes subrostratus Nitz.), auf der Katze.

Der **Pferdehaarling** (Trichodectes pilosus Giebel), 2 mm lang, auf dem Pferde.

Der **Schafhaarling** (Trichodectes sphaerocephalus Nitz.), wird mit mehr Recht als die Schaflausfliege (S. 654), die „Schaflaus" genannt. Sie ist klein, weniger als 1 mm lang, hat einen runden Kopf und einen länglichen herzförmigen Körper.

Fig. 387. Der Rinderhaarling (Trichodectes scalaris), fünfzehnmal vergr.



Der **Gänsefederling** (Trinotum conspurcatum Nitz.) ist der größte der Federlinge und geht beim Rupfen der Gänse zahlreich an die damit beschäftigten Leute, die von ihm sehr belästigt werden.



Auf **Hühnern** leben mehrere **Federlinge**, z. B. Goniodes dissimilis Nitz., Lipeurus heterographus Nitz., Lipeurus variabilis Nitz.

Die gegen Läuse anzuwendenden Mittel.

Da die wahren Läuse und die Haarläuse beide am meisten auf jungen und schwächlichen Tieren leben, auf solchen am besten sich entwickeln und am stärksten sich vermehren, so sorge man zunächst für eine zweckmäßige Ernährung und Behandlung (beim Vieh z. B. für einen geräumigen luftigen Stall), für Reinlichkeit sowie für eine gute Hautpflege. Durch diese Maßregeln kann man vielfach einer starken Vermehrung der Läuse vorbeugen.

Um sie zu vertreiben, wenn sie sich auf einem Tiere in großer Zahl zeigen, kann man letzteres wiederholentlich mit einem feinen Kamme kämmen, den man in eine Soda- oder Aschensalzlösung eintaucht. Sonach reibe man diejenigen Stellen, wo viele Parasiten sich aufgehalten haben, gut ein mit einem Gemisch von Lauge und grüner Seife und wasche die Stellen nach 24 Stunden wieder mit warmem Wasser ab. Bei Wiederholung dieser Behandlung werden gewöhnlich die Läuse gänzlich verschwinden. Wäre dieses nicht der Fall, so muß man stärker wirkende Waschmittel anwenden; man nehme jedoch womöglich keine giftigen Flüssigkeiten und jedenfalls keine stark giftigen Lösungen, weil diese den Haustieren äußerst gefährlich werden können. Ist die Anwendung von Giften durchaus erforderlich, so benutze man das Maulband. (Seite 656).

Als Waschmittel kann man anwenden:

1) ein Gemisch von 6 Teilen grüner Seife, 1 Teil Benzin und 10 bis 15 Teilen Wasser;

2) eine Abkochung von Stephanskörnern: 1 Teil Samenkörner auf 16 Teile Wasser. Stephanskörner sind das Semen staphisagriae der

Apotheke, also die Samenkörner von Delphinium staphisagria L., in welchen ein Gift (das Delphinin) enthalten ist. Auch die Samen des gewöhnlichen und des Gartenrittersporns (Delphinium consolida L. und D. Ajacis L.) können zur Zusammenstellung eines läusetötenden Extrakts gebraucht werden; man thut die reifen Samen in eine Flasche, welche man weiter mit Branntwein füllt und setzt diese Flasche während einiger Zeit der Sonne aus.

3) Tabakswasser; man kocht 1 Teil schlechten Tabak in 20—25 Teilen Wasser. Man kann dieses Mittel mit gutem Erfolge bei allen Haustieren anwenden.

4) Perubalsam, nur für kurzhaarige Hunde.

5) Einige Tropfen Anisöl, mit Baumöl gemischt; für kleine Hunde und Katzen.

6) Graue Quecksilbersalbe kann nur bei Pferden und Schweinen gebraucht werden; Rinder sind gegen alle Quecksilberpräparate sehr empfindlich und werden leicht vergiftet. Man braucht die Salbe nur an die Hautstellen zu streichen, welche am meisten von den Läusen heimgesucht sind; am besten schmiere man die Salbe nicht an die Stellen, wo die Tiere sich belecken können.

7) Arsenigsäure wird in vielen Gegenden mit einer Tabakabkochung gemischt und als ein sehr wirksames, jedoch sehr gefährliches Mittel von den Landwirten gebraucht. Es ist aber abzuraten, Arsenik zu gebrauchen, ohne ganz genau die zu gebrauchende Quantität abzuwiegen. Es ist am besten, in 3 kg Wasser 0,03 kg Arsenigsäure und die gleiche Quantität Aschensalz zu lösen und 3 kg Essig hinzuzufügen.

Ein sehr wirksames arsenikhaltendes Waschmittel ist das oben (S. 655) erwähnte „Biggs improved sheep- and lamb-dipping composition“. Ganz besondere Vorsicht sei bei der Anwendung von allen arsenikhaltigen Waschmitteln empfohlen; es sei noch einmal auf das verwiesen, was hiervon auf S. 656 gesagt wird. —

Noch will ich hier ein anderes im Handel vorkommendes Waschmittel nennen: „Littles Flüssigkeit“, geliefert von der Firma Des Arts in Hamburg. Die Gallone, für 100 Schafen genügend, kostet 10 Mk.; in größeren Quantitäten kann man sie billiger haben.

8) Carbolsäure kann mit gutem Erfolge gebraucht werden, natürlich nur in verdünntem Zustande. Der Apotheker Schlosser in Neubrandenburg (Siemerlings Apotheke dort) hat ein Mittel erfunden, die Carbolsäure in der Weise zu präparieren, daß sie sich vollkommen mit Wasser mischt. 5 kg seiner Flüssigkeit genügen für 100 Schafe und kosten 6 Mk. —

Dann will ich noch einiger trockner Substanzen Erwähnung thun, welche in pulverisiertem Zustande gegen Läuse benutzt werden können. Es sind:

1) Persisches Insektenpulver, auf die etwas naß gemachte Haut der Tiere gestreut;

2) ein Gemisch von einem Teile Sabadillsamen (in der Apotheke als „Veratrum sabadilla“ bekannt, d. h. der Samen von der mexikanischen Pflanze Sabadilla officinarum), einem Teile Stephanskörner, einem Teile weißer Nieß-

wurzel (der „Radix Hellebori albi“ der Apotheke, d. h. der Wurzelstock der südeuropäischen Alpenpflanze Veratrum album) und zwei Teilen Anissamen, gepulvert und auf der Haut trocken eingerieben.

Klasse Tausendfüßer (Myriapoda).

Die Tausendfüßer (Fig. 104 auf S. 236) atmen wie die Insekten oder Kerfe durch Luftröhren. Sie sind Gliedertiere, deren erste Glieder zusammen einen Kopf bilden, während die andern Glieder alle unter sich fast gleich sind und deren jedes im Besitze von Gliedmaßen ist. Wie die Insekten, haben sie ein Paar Fühler.

Man kann die Tausendfüßer in zwei Ordnungen einteilen; die der Bandasseln (Chilopoda Latr.) und die der Doppelfüßer (Chilognatha Latr.).

Ordnung der Bandasseln (Chilopoda Latr.).

Die Bandasseln (Fig. 104) haben einen abgeplatteten Körper, und jeder Körperring trägt ein einziges Beinpaar. Die Mundteile sind für eine räuberische Lebensweise eingerichtet; das erste Beinpaar endet in eine spitze Klaue, und an der Spitze der letztern findet man die Ausfuhröffnung einer Giftdrüse. Sie nähren sich von Insekten, Würmern und sonstigen niedern Tieren. Es gehören hierzu der im Dunkeln leuchtende 5 cm lange Geophilus electricus L. und der sehr gemeine $2^1/_2$ cm lange **Steinkriecher** (Lithobius forficatus L.). Es giebt unter den Bandasseln keine einzige Art, die von ökonomischer Bedeutung ist.

Ordnung der Doppelfüßer (Chilognatha Latr.).

Der Körper ist walzenförmig oder halbcylindrisch. Jedes Körperglied trägt zwei Beinpaare. Die Doppelfüßer sind Humusfresser; die den Mund umgebenden Gliedmaßen dienen nur zum Kauen, nicht zum Stechen. Zwar fressen die doppelfüßigen Tausendfüßer hauptsächlich tote Substanzen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, doch giebt es einige Arten unter ihnen, die gelegentlich von Pflanzenteilen, insbesondere von keimenden Samen oder von Keimlingen, sich nähren, also schädlich werden.

Es giebt unter den Doppelfüßern einige Arten, die sich niemals einrollen (z. B. der platte Randassel, Polydesmus complanatus L.); andere, die eine breite, halbcylindrische, unten konkave Körperform haben, rollen sich im Ruhezustande kugelförmig ein (die Schalenasseln Glomeris Latr.); noch andere Doppelfüßer (die Gattung der Schnurasseln, Julus L.) sind lang, schnurförmig und rollen sich im Ruhezustande spiralig ein (vgl. Fig. 388).

Ich zähle hier die allgemeinsten der einheimischen Arten, soweit sie bisweilen schädlich auftreten mögen, mit ihren wichtigsten Merkmalen auf.

Polydesmus complanatus hat am ersten Gliede und an den letzten zwei Körpergliedern keine Beine, am zweiten, dritten und vierten nur ein Paar, an allen andern Gliedern zwei Paare. Die Glieder sind zwar cylindrisch, sie verbreitern sich aber durch seitliche lappenförmige Stücke, die am Vorderrande abgerundet, am Hinterrande eckig sind. Rückenseite abgeplattet, jedoch mit Warzen bedeckt. Rötlich-grau. Etwa 24 mm lang.

Julus terrestris: schwarzbraun, an beiden Seiten heller gefleckt (Fig. 388).

J. sabulosus: bleifarbig, mit zwei rostfarbigen Bändern auf dem Rücken.

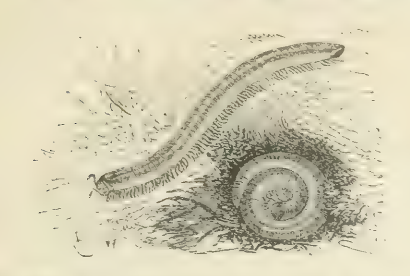


Fig. 388. Die gemeine Schnurassel (Julus terrestris) etwas vergrößert.



Fig. 389. Julus guttulatus.

J. fasciatus: hell rostfarbig, mit drei dunkeln Längslinien.

J. unilineatus: schwärzlich, mit schmutzig-gelber Rückenlinie.

J. bilineatus: eine große Art, mit ockergelben Rückenlinien.

J. guttulatus: dünn, gewöhnlich nicht länger als 30 mm; hellgelblich-braun, mit einem oder zwei blutroten Fleckchen auf jeder Seite (Fig. 389).

J. londinensis: schwarz, mit hellbraunem Kopfe. Letztes Körperglied stumpf.

J. foetidus: hell- und dunkelbraun geringelt. Letztes Körperglied stumpf.

Nur in verhältnismäßig wenigen Fällen ist die eine oder andere Art von doppelfüßigen Tausendfüßern schädlich aufgetreten; Curtis erwähnt als schädliche Arten Julus londinensis und J. guttulatus; ich selbst habe die Erfahrung gemacht, daß als schädliche Tiere auftreten können: Polydesmus complanatus L., Julus londinensis, Julus guttulatus, Julus terrestris und Julus sabulosus. — Polydesmus complanatus fand ich selbst im Norden der Provinz Groningen wiederholentlich an den Wurzeln junger Rapspflanzen nagend. Julus londinensis Leach wurde nach Curtis in England schädlich durch Befressen der Luzernewurzeln. Im Frühjahre 1875 zeigte sich dieselbe Art in der Nähe von Sappemeer (Provinz Groningen) sehr schädlich an Kartoffeln, namentlich an den aus Amerika eingeführten „Rosentartoffeln". Die Tausendfüßer, welche in überaus großer Anzahl sich auf den Äckern vorfanden, fraßen den Stengel in unmittelbarer Nähe der Bodenoberfläche, ober- oder unterirdisch, ab und verursachten in dieser Weise ein frühzeitiges Absterben der Blätter, wodurch die Quantität, die Größe und die Qualität der Kartoffeln zurückgingen. — Julus guttulatus F. wird öfter auf dem am Boden liegenden

Obste und an fleischigen Pflanzenteilen angetroffen. In Gärten bohrt er sich in die an der Staude befindliche Erdbeere hinein; ferner frißt er fleischige Wurzeln und Rüben, auch Keimpflanzen, z. B. von Erbsen, Bohnen, Zuckerrüben u. s. w. Ich fand dieselbe Art in großer Anzahl im Innern von ausgelegten Erbsen und Bohnen, welche sie vor der Keimung gänzlich leerfraß. Julus terrestris wurde von mir an Runkelrüben, Wasserrüben, Möhren und Kartoffeln fressend gefunden, freilich ohne erheblichen Schaden zu veranlassen; doch fand ich sie auch im Innern keimender Bohnen und Erbsen und an keimenden Zuckerrübensamen. Julus sabulosus fand ich in keimenden Erbsen. Als Ködermittel lassen sich Kartoffeln anwenden (vgl. S. 285).

Klasse Spinnentiere (Arachnoidea).

Die Spinnentiere (Fig. 106 auf S. 237) atmen durch gewöhnliche oder durch modifizierte Luftröhren, welche lungenförmige Organe darstellen und aus 1—4 Luftsäcken an jeder Seite des Hinterleibes bestehen. Die niedern Spinnentiere atmen nur durch die Haut. Der Körper setzt sich aus höchstens zwei Hauptabschnitten zusammen, da der Kopf und das Bruststück immer mit einander verwachsen sind und zusammen ein Kopfbruststück bilden; doch kann letzteres auch mit dem immer ungegliederten Hinterleibe zu einem einzigen Stücke zusammengewachsen sein. Dieses ist bei den Milben der Fall, bei welchen man also den Charakter eines Gliedertieres nur an den gegliederten Beinen erkennt; bei den wahren Spinnen setzt sich der Körper aus Kopfbruststück und Hinterleib zusammen. Die Spinnentiere haben immer 4 Paar Beine, die bei den wahren Spinnen am Kopfbruststücke, bei den Milben am Vorderteile des ungeteilten Körpers befestigt sind.

Es gehören zu den Spinnentieren u. A. die folgenden Ordnungen: 1) die wahren Spinnen (Araneida), 2) die Skorpione (Scorpionida), 3) die Afterspinnen oder Weberknechte (Opilionida), 4) die milbenartigen Spinnentiere (Acaridea), 5) die Wurmspinnen (Linguatulida). Nur die letzten beiden Ordnungen müssen hier ausführlicher behandelt werden; zu den ersten drei gehören gar keine schädlichen Arten.

Die Ordnung der milbenartigen Spinnentiere (Acaridea)

enthält nur kleine Arten, bei welchen das Kopfbruststück mit dem Hinterleib zu einem Stücke zusammengewachsen ist (Fig. 400 auf S. 685). Die eben aus dem Ei geschlüpften Jungen haben nur drei Beinpaare; die vollendeten Milben natürlich vier. — Es gehören hierher die folgenden Familien: 1) Echte Milben (Acarida), 2) Zecken (Ixodida), 3) Käfermilben (Gamasida Leach), 4) Laufmilben

(Trombidida Leach), 5) Pflanzenmilben (Oribatida Latr.); außerdem einige andere Familien, aus welchen gar keine schädlichen Arten zu erwähnen sind. — Zunächst behandle ich

die Familie der echten Milben (Acarida),

mit weicher Haut, ohne Luftröhren und ohne Augen, mit scherenförmigen oder in eine Scheide zurückziehbaren nadelförmigen Kieferfühlern. Die Beine sind kurz und tragen oft an ihrem Ende eine Haftscheibe. Häufig findet man Leisten in der Haut als Stützen der Beine.

Ich unterscheide in dieser Familie drei Gruppen: 1) die in organischen Substanzen lebenden Milben, 2) die Krätzmilben, 3) die Balgmilben.

Die in toten organischen Stoffen lebenden Milben

haben scherenförmige Kiefertaster. Ich nenne nur die folgenden Arten:

Die **Käsemilbe** (Acarus Siro L.), welche zu Millionen in altem, hartem Käse vorkommt und den Käse allmählich in ein Pulver verändert, welches aus den Exkrementen und den Häutchen der Milben besteht. Es giebt Leute, welche den von Milben angegriffenen Käse besonders lecker finden: de gustibus non est disputandum!

Die **Milchmilbe** (Acarus lactis F.) lebt an der Oberfläche alten Rahms;

die **Pflaumenmilbe** (Acarus prunorum Her.) an der Oberfläche getrockneter Pflaumen;

die **Feigenmilbe** (Acarus passularum Her.) auf trocknen Feigen;

die **Mehlmilbe** (Tyroglyphus farinae) lebt in altem Mehle.

Ich erwähne schließlich die **Blumenzwiebelmilbe** (Tyroglyphus echinopus Fumouse et Robin), die in kranken Blumenzwiebeln in außerordentlich großer Zahl vorkommt, z. B. von mir in ringelkranken Hyazinthen bis zu Millionen angetroffen wurde. Es scheint mir, daß diese Milbe, wenn sie einmal sich in der Zwiebel befindet, auch gesunde Pflanzenteile angreift. Doch sah ich sie niemals gesunde Zwiebeln beziehen; allein es giebt englische Blumenzwiebelnzüchter, die meinen, daß dieses geschieht und daß Zwiebelkrankheiten von ihnen hervorgerufen werden können. Ich muß dies bezweifeln.

In den Tabakpackhäusern findet man öfter zu Millionen eine Milbenart doch scheint diese nicht die Blätter, sondern nur den Abfall des Tabaks zu fressen; jedenfalls schadet sie kaum.

Unsere Kenntnis der in toten organischen Substanzen lebenden Milben ist noch sehr dürftig. Es ist unbekannt, in welcher Weise sie zuerst in diese Stoffe einwandern; sind sie einmal hier angelangt, so vermehren sie sich äußerst schnell. — Nahrungsstoffe, die von Milben angegriffen werden können, muß man ja nicht lange an dumpfen, feuchten Orten aufbewahren. Man kann die starke Vermehrung der Milben dadurch hindern, daß man solche Substanzen dann und wann der Sonne und der Luft aussetzt. Falls die angegriffenen

Gegenstände oder Stoffe eine höhere Temperatur ertragen können, so kann man sie während einer kurzen Zeit in einem Backofen einer Temperatur von 50° C aussetzen. Von Milben angegriffenen Käse bestreiche man mit einer Kochsalzlösung.

Die Krätzmilben oder Räudemilben.

Die Milben dieser Gruppe sind stete Parasiten, im Gegensatze zu den Zecken und manchen andern später zu behandelnden Milbenarten, die nur zeitlich

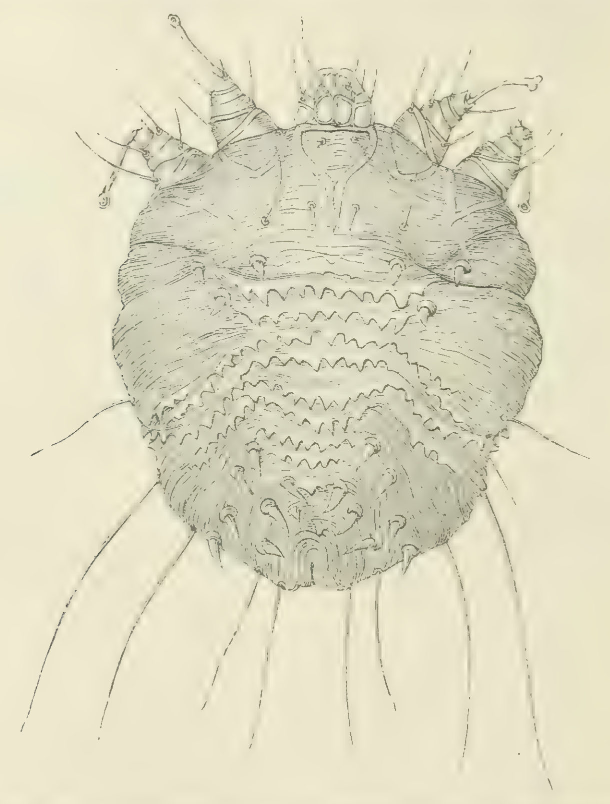


Fig. 390. Sarcoptes-Weibchen, von der Rückenfläche gesehen. — 200 mal vergr.

auf andern Tieren sich aufhalten. Sie leben a n oder i n der Oberhaut und verursachen eine Hautkrankheit, die „Krätze“ beim Menschen, „Räude“ beim Vieh genannt wird. Die Krätz- oder Räudemilben haben eine sehr faltige Haut, die an vielen Stellen lange Borsten oder Haare trägt. An den Enden der kurzen Beine können Saugnäpfchen vorkommen. Niemals fehlen diese den vordern zwei Paaren, welche immer nach vorn gerichtet sind, während die hintern zwei Paare nach hinten stehen. Die Kiefer sind je nach der Nahrungsweise bei den verschiedenen Gattungen verschieden.

Man unterscheidet sowohl nach dem Körperbaue als nach der Lebensweise drei Gattungen:

1) die in der Haut grabenden, Blut saugenden Räudemilben (Sarcoptes);

2) die an der Oberfläche bleibenden, Blut saugenden Räudemilben (Dermatocoptes);

3) die Hautschüppchen fressenden Räudemilben (Dermatophagus).

Die unterscheidenden Merkmale dieser Gattungen werden bei der Besprechung der Gattungen selbst erwähnt werden.

Die in der Haut grabenden Räudemilben (Sarcoptes Fürstenbg.)

haben einen länglich runden, gedrungenen Körper und sind so klein, daß sie ohne Hülfe des Mikroskops nicht aufgefunden werden können (Fig. 390 u. 391). Sie sind niemals länger als 1/2 mm, niemals breiter als 1/3 mm. Der Rüssel endigt nicht spitz; er ist immer deutlich vom Rumpfe abgeschnürt und bildet daher ein kopfähnliches Stück. Die Haut trägt Haare, Borsten und Schüppchen, namentlich auf dem Rücken. Aus der beigegebenen Figur, wo das Männchen der menschlichen Krätzmilbe (Sarcoptes scabiei), von der Bauchseite gesehen und sehr vergrößert abgebildet ist, sieht man, daß nur die vorderen zwei Paar Beine am Rande des Körpers eingefügt sind; die hinteren zwei Paar Beine sind weit nach hinten, und an der Bauchseite eingelenkt. In diesem Merkmale liegt ein konstanter Unterschied den Krätz- oder Räudemilben der beiden andern Gattungen gegenüber, bei welchen die Beine alle dichter am Körperrande festsitzen. — Bei den Sarcoptes-Arten sind alle Beine dick, konisch; man findet langgestielte Saugnäpfe am Ende der ersten zwei Beinpaare, beim Männchen überdies an den Beinen des letzten Paares.



Fig. 391. Sarcoptes-Männchen, von der Bauchfläche gesehen. — 200mal vergr.

Die Sarcoptes-Arten sind die lästigsten und am schwersten zu vertilgenden aller Räudemilben, weil sie im Innern der Oberhaut ihre Gänge graben, in denen die Weibchen ihre Eier legen; ja es kann sogar vorkommen, daß sie die Schleimschicht der Oberhaut durchbohren und ganz in die Nähe der Lederhaut gelangen. Sie saugen Blut und Gewebesäfte; je wärmer der Wirt, desto beweglicher sind sie, zugleich desto schmerzlicher für ihn. Deshalb sind die Krätzmilben dem Menschen am lästigsten, wenn er im Bette liegt. — Die Fort-

pflanzung ist eine starke. Das Weibchen legt in den von ihm gegrabenen Gängen stets 20—24 Eier gleich nach einander ab. Nach 4 bis 7 Tagen schlüpfen die vorläufig sechsfüßigen Milben aus, sie häuten sich öfter und bekommen dabei sehr bald ihr letztes Beinpaar. Schon nach 14 Tagen sind sie imstande sich



Fig. 392. Ein Hautstück mit Milbengang einer weiblichen Sarcoptes. Dieselbe enthält ein Ei; hinter ihr findet man neun andere Eier in den verschiedensten Entwickelungsstadien. 70mal vergr.

fortzupflanzen. Die Fruchtbarkeit der Sarcoptes-Arten ist sehr groß. Ein einziges Weibchen soll in 8 Monaten $1^1/_2$ Millionen Nachkommen haben können; es scheint mir aber diese Zahl zu hoch. — Eier sowie Milben, welche die Haut ihres Wirts verlassen, bleiben auf feuchtem Boden oder in feuchter Umgebung vier Wochen lang am Leben, obgleich sie, so lange sie sich nicht auf der Haut

eines geeigneten Wirts befinden, sich so gut wie gar nicht bewegen. Wenn sie austrocknen, so sterben sie bald, jedenfalls in acht Tagen. Bei einer Temperatur von 50° C sterben die Sarcoptes-Milben und ihre Eier in sehr kurzer Zeit.

Zur Gattung Sarcoptes gehören die folgenden Arten:

Sarcoptes scabiei L., welche auf dem Menschen, dem Pferde und vielleicht noch auf anderen Haussäugetieren parasitiert;

Sarcoptes squamiferus Fürstenberg, welche in der Haut räudiger Schweine und Hunde sich aufhält; wahrscheinlich identisch mit der nächstvorigen Art, jedoch immer etwas größer;

Sarcoptes cati Hering (= S. minor Fürstenbg.) ist eine sehr kleine Art, die auf Katzen und Kaninchen lebt;

Sarcoptes mutans Robin (= S. viviparus Fürstenbg.) verursacht Mißbildungen am Laufe und am Kamme der Hühner.

Die von Sarcoptes verursachte Räude oder Krätze beginnt gewöhnlich an einzelnen Stellen und kann sich von diesen aus allmählich über den ganzen Körper verbreiten. Die Krankheit ist ansteckend; die Infektion geschieht gewöhnlich durch Berührung eines räudigen oder von der Krätze heimgesuchten Individuums, indem befruchtete Weibchen oder einige weibliche samt männlichen Milben von diesem Individuum auf ein gesundes übersiedeln. Bald nach der Infektion bilden sich kleine Knötchen, welche sich in Bläschen von der Größe eines Stecknadelknopfes umwandeln. Diese platzen, und bald bedecken sich die angegriffenen Hautstellen mit einer Kruste, die aus zusammengeschrumpften Hautstückchen und ausgetrockneter Flüssigkeit besteht. An vielen Stellen sind die angegriffenen Hautstellen feucht, namentlich weil der Wirt, infolge des heftigen Juckens, sich daselbst reibt oder stößt. Die Haare kleben infolge der Flüssigkeitausscheidung zusammen und fallen später aus. Die Haut verdickt sich, bildet Krusten und legt sich in Falten, zwischen denen man tiefe Risse wahrnimmt.

Die Sarcoptes-Räude kommt bei Schweinen, Ziegen, Schafen, Katzen und Kaninchen am meisten am Kopfe vor; aber bei den anderen Haustieren findet man sie auch an den anderen Teilen des Körpers. Ich will noch hinzufügen, daß die Milbenart, welche die Ursache der Jedem bekannten „Schafräude" ist, nicht zur Gattung Sarcoptes, sondern zur Gattung Dermatocoptes (S. 670) gehört. Die Sarcoptes-Räude kommt bei den Schafen weit weniger vor und am meisten am Kopfe.

Obgleich Sarcoptes scabiei L. diejenige Art ist, welche die Krätze des Menschen verursacht, so scheinen doch auch alle anderen Sarcoptes-Arten auf diesen übersiedeln zu können; allein während einige bei ihm wirkliche Krätze verursachen, veranlassen die anderen Sarcoptes-Arten nur eine geringe, wenig bedeutende, leicht und bald vorübergehende Hautentzündung. Auf diesen Gegenstand komme ich später zurück, desgleichen auf die anzuwendenden Mittel (S. 674 u. 676). —

Ein Paar Worte muß ich noch der Sarcoptes-Räude der Hühner widmen. Man verwechsle die die letztere verursachende Milbe ja nicht mit der weit größeren Hühnermilbe (S. 683). Auch parasitiert die letztgenannte nur zeitlich auf dem Wirte, während die Räudemilbe der Hühner ein steter

Schmarotzer ist. Wenn die Hühnerräude sich zu zeigen anfängt, findet man graue, lehmfarbige Anschwellungen auf dem Laufe („Kaltbeine"). Diese Anschwellungen werden stets dicker; namentlich an der Vorderseite des Laufes bilden sie Knoten von sehr verschiedener Größe. Die Hornplättchen des Laufes können von diesen Wucherungen aufwärts gebogen werden, so daß sie nicht mehr den unteren Teil des Beines bedecken, sondern senkrecht davon abstehen. Auf dem Kamme zeigt sich ein weißlicher, räudeähnlicher Hautausschlag („weißer Kamm"), welcher sich weiter auf den Kopf, den Hals und den Nacken ausdehnen kann und das Ausfallen des Gefieders veranlaßt. Da immer viele Hühner in einem Stalle gehalten werden, verbreitet sich die Hühnerräude sehr leicht und schnell von dem einen Stücke auf das andere, um so mehr als die Sarcoptes-Milben, welche sie verursachen, nachts sehr beweglich sind und von dem einen Huhne auf das andere übersiedeln. Namentlich steckt eine kranke Henne sehr leicht ihre Küchlein an. Die räudigen Hühner fühlen ein heftiges Jucken; sie bekommen fast keine Nachtruhe, sie magern ab und legen wenig Eier.

Die an der Hautoberfläche bleibenden, Blut saugenden Räudemilben
(Dermatocoptes Fürstenberg)

sind gewöhnlich größer als die Sarcoptes-Milben; sie sind von diesen durch einen mehr eiförmigen, an den beiden Enden abgestumpften, an der Rückenseite gewölbten, an der Bauchseite platten Körper unterschieden. Der Rüssel ist spitz und viel länger als bei den Sarcoptes-Milben; auch ist er nicht deutlich vom übrigen Körper abgeschnürt. Die zwei Paar Vorderbeine sind in ziemlich großer Entfernung von den zwei Paar Hinterbeinen eingefügt, die letzteren sowie die vorderen am Rande des Rumpfes. Alle Beine sind stark und dick, etwas länger als die der Sarcoptes-Arten. Beim Männchen trägt jedes Bein auf langem, dreigliederigem Stiele einen Saugnapf, der jedoch am letzten Beinpaare sehr klein geblieben ist; beim Weibchen fehlt dieser Saugnapf nur am vorletzten Beinpaare. Am Hinterende des Körpers befinden sich zwei warzenförmige Erhabenheiten (Fig. 393 und 394, a).

Die Dermatocoptes-Milben saugen Blut, sowie die Sarcoptes-Milben, sie bohren aber keine Gänge in die Oberhaut. An der Oberfläche sitzend, bohren sie den langen Rüssel bis in die Lederhaut, um Blut und andere Gewebesäfte aufzusaugen. Man findet sie gewöhnlich in Haufen beisammen und kann sie mit unbewaffnetem Auge als kleine Pünktchen unterscheiden. Nachts und bei höherer Temperatur sind die Milben am beweglichsten; dann laufen sie an der Hautoberfläche hin und her.

Das Dermatocoptes-Weibchen legt 15 bis 25 Eier unmittelbar nach einander und klebt sie an der Haut oder an der Basis der Haare fest. Die jungen Milben häuten sich viermal; in 12 Tagen sind sie vollkommen ausgewachsen und fortpflanzungsfähig.

Die Dermatocoptes-Milben setzen sich zunächst auf die am meisten beschützten Hautstellen. Die Haut unter den Mähnen, die Schwanzwurzel, die

Innenseite der Schenkel, die Geschlechtswerkzeuge werden zunächst heimgesucht; je nachdem sie sich vermehren, verbreiten sie sich auf eine größere Oberfläche, ja sogar auf die ganze Haut. Eine Ausnahme macht die Ohrräudemilbe des Kaninchens (Dermatocoptes cuniculi), die sich im äußern Gehörorgane befindet und sich nie weiter nach außen zu verbreiten scheint, aber bisweilen sich nach Innen zieht, sogar bis in die Gehirnhäute.

Am meisten kommen die Dermatocoptes-Milben auf dem Körper der Schafe

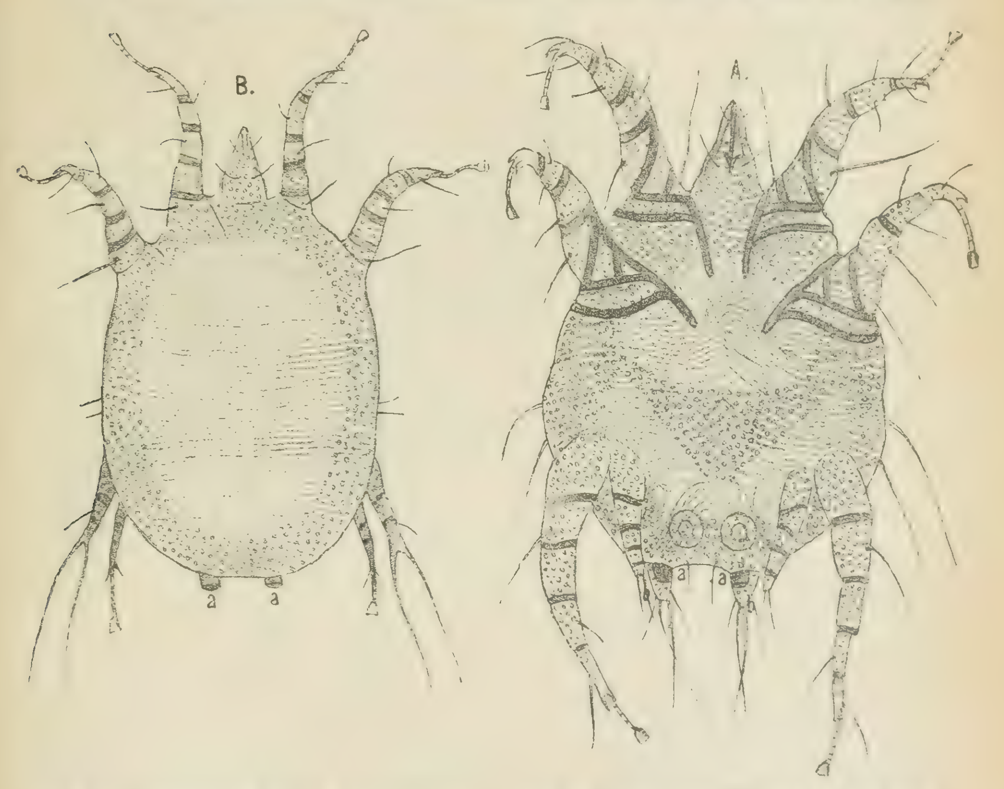


Fig. 393. Dermatocoptes-Weibchen, von der Rückenfläche gesehen. — 150 mal vergr.

Fig. 394. Dermatocoptes-Männchen, von der Bauchfläche gesehen. — 150 mal vergr.

vor, wo sie die allgemein bekannte Schafräude verursachen, wodurch ganze Herden heimgesucht werden können. Bei diesen Haustieren finden die an der Hautoberfläche lebenden Räudemilben unter dem dichten Vließe mehr als jedes andere Tier den so gewünschten Schutz. Bei andern Tieren gelingt es oft, durch wiederholtes Bürsten und Putzen der angegriffenen Teile eine große Zahl von Milben zu entfernen und so der Verbreitung der Räude auf der Oberfläche vorzubeugen.

Zu den Dermatocoptes-Milben gehört außer der Dermatocoptes cuniculi, die im äußern Gehörgang der Kaninchen wuchert, nur die D. communis Fürstenbg. (= D. longirostris Még.), welche in verschiedenen Varietäten auf

dem Körper des Schafes, des Pferdes und des Rindes vorkommt. Die Schafräude ist bei weitem die wichtigste Räudekrankheit unserer Haustiere. Deshalb will ich zunächst die Symptome dieser Krankheit behandeln. Erst zeigt sich ein heftiges Jucken; die Schafe reiben und stoßen sich an Pfählen, Bäumen u. s. w., oder sie schütteln sich und reiben den Kopf und die Beine an Hecken und Wänden des Stalls. In einem warmen Stalle ist das Jucken am heftigsten. Namentlich das Kreuz und der Rücken werden im Beginne am stärksten angegriffen. Streicht man, besonders auf einer der genannten Stellen, mit den beiden Händen die Wollhaare etwas bei Seite, so spürt man kleine, gelbliche Knötchen, die sich bald in Bläschen umwandeln, welche mit einer Flüssigkeit gefüllt sind, die bald hinaustropft und zu einer gelblich-braunen Kruste eintrocknet. Die Wolle wird an solchen räudigen Stellen trocken und spröde; die Haare lösen sich los, sie bleiben aber noch einige Zeit sitzen, weil ihre Spitzen aneinander kleben durch die klebrige Substanz, welche von den Knötchen auf der Haut ausgeschieden wird.

Die Räude fängt mit einzelnen kleinen Flecken an und breitet sich allmählich aus. Je mehr Knötchen und Bläschen man auf der Haut antrifft, desto leichter kann man die Haare ausziehen; auch fallen diese von selbst aus. Es bilden sich dicke, bräunlich gefärbte und wie mit Öl getränkte Krusten. Endlich wird die Haut gänzlich kahl und gerunzelt; es entstehen sogar tiefe Furchen. Die in starkem Grade heimgesuchten Schafe magern ab und sterben sogar an der Krankheit. Gewöhnlich hat jedoch die Räude nicht den Tod der Schafe zur Folge; der Nachteil besteht hauptsächlich in starkem Zurückgehen der Wolle in der Qualität sowie in der Quantität.

In betreff der Zeit des Vorkommens sei noch bemerkt, daß die Räude der Schafe sich im Herbste und Winter mehr zeigt, als in der warmen Jahreszeit.

Bei Rindern und Pferden kommt die Dermatocoptes-Räude gewöhnlich mehr an gewissen Körperstellen vor, als bei Schafen, weniger auf dem ganzen Körper; deshalb kann sie durch sorgfältiges Reinhalten (Kämmen und Bürsten) viel leichter in ihrer Ausdehnung beschränkt werden. Beim Rinde fängt die Räude fast immer an den beiden Seiten des Halses und an der Schwanzwurzel an. Dann dehnt sie sich weiter in der Richtung der Wirbelsäule aus und zeigt sich auf den Schultern, sowie an den Stellen, wo die Rippen gelegen sind; später im Nacken und an der Wurzel der Hörner. — Die Symptome dieser Räude sind beim Rinde ungefähr dieselben wie beim Schafe, es bilden sich jedoch hier mehr trockene Hautkrusten. Gewöhnlich ist die Räude für Rinder weniger gefährlich als für Schafe, doch kann sie starke Abmagerung, sogar den Tod verursachen. Weniger gefährlich ist die Dermatocoptes-Räude des Pferdes, welche sich zuerst an der Innenfläche der Schenkeln, an den Geschlechtsorganen, dem Schwanze und den Mähnen zeigt.

Die Hautschuppen fressenden Räudemilben (Dermatophagus Fürstbg.)

sind auch größer als die grabenden (Sarcoptes). Mit dem unbewaffneten Auge kann man sie zwar sehen, aber nicht von andern Räudemilben unter-

scheiden, weil sie nur etwa 1/2 mm Länge erreichen. Der Körper ist eiförmig, an beiden Seiten abgestumpft und endigt beim Männchen mit zwei mit langen Haaren besetzten, stumpfen Vorsprüngen (Fig. 396). Der Rücken der Dermatophagus-Milben ist gewölbt, die Bauchseite abgeplattet. Der Rüssel ist dick und stumpf. Die Kiefer sind scherenförmig, nicht pfriemenförmig, wie bei den vorigen Gattungen. Die Dermatophagus-Milben nähren sich von Hautschüppchen und saugen kein Blut. — Die Beine dieser Milben sind von mittelmäßiger Länge; nur das vierte Paar ist beim Männchen sehr kurz (Fig. 396).

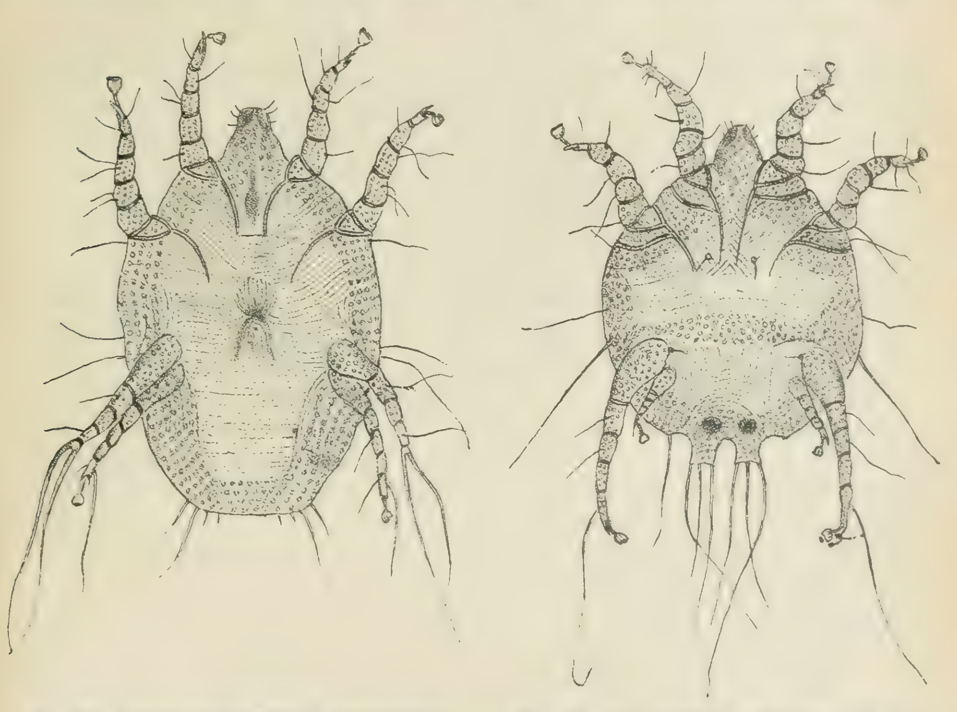


Fig 395. Dermatophagus-Weibchen, von der Bauchfläche gesehen.

Fig. 396. Dermatophagus - Männchen, von der Bauchfläche gesehen.

Das Männchen hat am Ende eines jeden Fußes einen auf einem eingliederigen Stiele sitzenden Saugnapf; das Weibchen trägt am Ende des dritten Fußpaares ein Paar lange Borsten, an allen anderen Füßen Saugnäpfe.

Die Dermatophagus-Milben leben in kleinern oder größern Scharen zusammen an der Hautoberfläche, jedoch immer nur an bestimmten Körperstellen. Das Weibchen klebt die Eier an die Haut oder an die Haarwurzeln; nach 3, höchstens 7 Tagen schlüpfen die anfangs sechsfüßigen Milben aus; sie häuten sich viermal. In allen Entwickelungszuständen sind die Dermatophagus-Milben ziemlich träge in ihren Bewegungen, deshalb bewegen sie sich niemals weit von ihrer Geburtsstelle und bleibt auch die von ihnen verursachte Krankheit auf gewisse Hautstellen beschränkt. Die Eier der Dermatophagus-Milben

bleiben unter ungünstigen Bedingungen 4 Wochen lang weiterer Entwickelung fähig; die Milben selbst können 3 bis 4 Wochen lang ohne jede Nahrung aushalten; ja es ist sogar vorgekommen, daß Dermatophagus-Milben, die seit 8 Wochen vom Körper ihres Wirts entfernt und ganz zusammengeschrumpft waren, durch feuchte Wärme wieder aus ihrer Starre erwachten.

Ich brauche hier nur einer Art Erwähnung zu thun: Dermatophagus spathiferus Mégn. (= D. Bovis Gerl. + D. Equi Gerl.). Sie verursacht bei Pferden und Schafen eine Räude, die auf den untern Teilen des Beines, bei Rindern an der Schwanzwurzel und in der Umgebung des Afters sich zeigt. Nicht durch die Nahrung, welche sie zu sich nehmen (kein Blut, sondern Oberhautschüppchen und junge Haare), werden die Dermatophagen ihrem Wirte nachteilig, sondern durch ihr fortwährendes Hin- und Herlaufen und durch das so von ihnen veranlaßte heftige Jucken. Die Pferde, welche besonders im Kötengelenk und in dessen unmittelbarer Umgebung das Jucken fühlen, reiben und scheuern sich mit den Füßen, schlagen und stampfen heftig, gleichsam um die Parasiten abzuschütteln. Die angegriffenen Stellen werden kahl; die Oberhaut schilfert ab, wächst aber weit mehr und bildet Krusten. Auch bei von Dermatophagen heimgesuchten Rindern beobachtet man der Hauptsache nach dieselben Symptome, doch beschränken diese sich hier namentlich auf die Schwanzwurzel um die Steißgruben, obgleich bei Vernachlässigung die Räude sich auf Rücken, Hals und Innenseite der Schenkel ausdehnen kann. Die sogenannte „Steißräude" der Rinder hört oft während des Sommers zeitlich auf. Dann ziehen sich die Milben in die Haarquaste des Schwanzes zurück, wo sie zwischen den langen Haaren sich verborgen halten und sich von den Hautabsonderungen des Wirts nähren, welche während der warmen Jahreszeit in größerer Quantität als sonst ausgeschieden werden. Im Herbste wandern die Milben wieder nach dem Steiß und der Schwanzwurzel.

Übertragung der Räude von einem Wirte auf den andern.

Schon seit langer Zeit war es bekannt, daß die Räude oder Krätze in manchen Fällen von einem Wirte auf den andern übergehen kann, während es in andern Fällen niemals geschieht. Die Versuche von Gerlach, Hering und Fürstenberg haben zu folgenden Resultaten geführt.

Die Krätze des **Menschen** (Sarcoptes) wird auf den Hund, sonst aber auf kein anderes Haustier übertragen; wenigstens sind diesbezügliche Versuche stets mißlungen. Diese Thatsache ist um so merkwürdiger, weil umgekehrt alle Sarcoptes-Arten der verschiedensten Säugetiere auf den Menschen übersiedeln können und bei diesem die Krätze verursachen. Viele Erfahrungen sind diesbezüglich gemacht und absichtlich gemachte Versuche haben es bewiesen.

Räude der **Pferde.** Sarcoptes-Räude oder Krätze des Pferdes ist (natürlich nur durch körperliche Berührung) ansteckend für Menschen und Rinder, nicht für sonstige Haustiere.

Dermatocoptes-Räude des Pferdes (namentlich an der Innenfläche der Schenkel, an den Geschlechtsorganen, dem Schwanze und der Mähne) verursacht

beim Menschen zwar ein Hautjucken, aber keine eigentliche Krätze, weil die Milben auf der Menschenhaut nicht am Leben bleiben. Merkwürdig ist es, daß die Dermatocoptes-Milben des Pferdes, obgleich sie von denen des Rindes und des Schafes artlich nicht verschieden sind, doch nicht auf diesen Tieren am Leben bleiben; also sind von Dermatocoptes-Räude heimgesuchte Pferde nicht ansteckend für Rinder und Schafe, ebensowenig sind sie dies für Schweine, Hunde und Katzen.

Dermatophagus-Räude des Pferdes (am Kötengelenke und den angrenzenden Teilen des Beines) geht weder auf den Menschen noch auf andere Haustiere über.

Die Räude des **Rindes** wird von Dermatocoptes oder Dermatophagus verursacht. — Dermatocoptes-Räude des Rindes (am meisten an den Seiten des Halses und an der Schwanzwurzel, jedoch auch an andern Stellen der Haut) geht Zürn zufolge, nicht vom Rinde auf Menschen und Pferde über. Allein ich will hier einen mir bekannt gewordenen Fall erwähnen, wo doch dieser Übergang stattfand. Eine Magd eines Landwirts hatte sich während des Melkens mit der Stirn gegen den Körper einer Kuh gelehnt, welche räudige Stellen hatte, die von Dermatocoptes verursacht waren. Die Magd bekam eine Krätze-Stelle an der Stirn, welche jedoch bald und leicht verschwand.

Die Dermatophagus-Räude des Rindes scheint nicht auf Mensch, Pferd, Schwein und Hund überzugehen.

Die Räude der **Schafe** (von Dermatocoptes verursacht) scheint gewöhnlich nicht auf Menschen überzusiedeln, ebensowenig als auf Pferde und Rinder; die Milben, welche auf die letztgenannten Tiere übertragen werden, sollen daselbst sehr bald sterben. Doch hat man öfter wahrgenommen, daß die Dermatocoptes-Milben des Schafes auf dem Menschen längere Zeit am Leben bleiben und zwar keine gewöhnliche Krätze, aber wohl eine juckende Hautentzündung zeitlich verursachen. Auf Ziegen kann die gewöhnliche Schafräude dauernd übersiedeln.

Die Sarcoptes-Räude, welche bei Schafen namentlich am Kopfe vorkommt, geht auf den Menschen als gewöhnliche Krätze über.

Die Sarcoptes-Räude des **Schweines** (hauptsächlich am Kopfe) kann auf den Menschen überwandern und auf ihn fortwuchern, verursacht jedoch nicht die gewöhnliche Krätze des Menschen, sondern einen etwas andern, weniger bedeutenden Hautausschlag. Von den Haustieren ist der Hund das einzige Tier, welches die Sarcoptes-Räude vom Schweine übernehmen kann.

Die Räude oder Krätze des **Hundes** (Sarcoptes) kann auf den Menschen übersiedeln, doch verursacht sie nur leichte Fälle von Krätze, welche bei zweckmäßiger Behandlungsweise bald verschwinden. Auch auf dem Schwein und dem Pferd kann die Sarcoptes-Räude des Hundes sich ansiedeln.

Katzen-Räude (Sarcoptes) geht auf Mensch, Pferd, Rind, Hund und Kaninchen über.

Räude des **Kaninchens** (Sarcoptes) ist ansteckend für den Menschen.

Räude der **Hühner** (Sarcoptes mutans, S. 669) geht auf Pferde über. Man baue also niemals Hühnerställe in Pferdeställen.

Mittel gegen die Räude.

Den obengemachten Mitteilungen schließen sich von selbst die Vorbeugungsmaßregeln an, die man treffen muß, um das Auftreten der Krätze oder Räude sowohl beim Menschen als bei den Haustieren zu verhindern. Man lasse niemals Kinder mit Ziegen, Kaninchen, Hunden oder Katzen spielen, wenn diese kahle Hautstellen oder Hautausschlag haben, denn in diesem Falle muß man Verdacht schöpfen, daß diese Haustiere räudig sind. Überhaupt lasse man die Kinder keine Hunde oder Katzen mit sich in das Bett nehmen, besonders nicht, wenn die Vermutung bestehen kann, daß sie nicht frei von Räude sind. Wer räudige Ziegen, Kaninchen, Hunde oder Katzen füttern oder in irgend einer Weise berühren muß, bedenke immer, daß die Krätze dieser Tiere auf ihn übergehen kann.

Wenn die Räude bei einigen Stücken einer Herde sich eingestellt hat, so ist es unerläßlich, die gesunden Stücke von den kranken zu sondern: man läßt sie sogar am besten ausschließlich von denselben Personen verpflegen. Auch lasse man Ställe, in denen räudige Tiere sich aufgehalten haben, sowie Werkzeuge und Maschinen, welche von ihnen berührt sind, gut reinigen und desinfizieren, bevor man gesunde Tiere in die Nähe dieser Dinge bringen läßt. Als desinfiziert kann ein Stall gelten, wenn man diesen mit heißem Wasser gut gereinigt und ihn nachher etwa sechs Wochen lang dem freien Durchwehen der Luft ausgesetzt hat. Infizierte Werkzeuge u. s. w. reinige man mit heißem Sodawasser und lasse sie dann einige Zeit lang unbenutzt. Wenn ein Haustier an irgend welcher Krankheit leidet, die man nach ihren Symptomen für Räude halten müßte, so untersuche man zunächst genau, ob man wirklich mit dieser Krankheit zu thun hat. Dazu muß man die Milben aufsuchen. Am schwersten findet man die Sarcoptes-Milben, welche sich in ihren Gängen dem Auge entziehen und sogar in den tiefsten Schichten der Oberhaut verborgen sein können. Die Dermatocoptes-Milben lassen sich leichter auffinden, weil sie sich nicht einbohren. Am leichtesten, sogar ohne jede Mühe, findet man die an der Hautoberfläche sich hin- und her bewegenden Dermatophagus-Milben. Sucht man bei einem Tiere, welches vielleicht an Räudekrankheit leidet, vergeblich nach Räudemilben, so bringe man es in einen warmen Stall und lege es unter eine Decke; kurz und gut man sorge, daß es gut erwärmt werde, namentlich an den Stellen, wo die Haut am schlimmsten angegriffen ist; die Wärme macht die Milben beweglich und läßt sie nach der Oberfläche wandern.

In betreff der Behandlung räudiger Haustiere sei bemerkt, daß natürlich jedes Mittel, welches die Milben tötet, ohne den Tieren schädlich zu sein, ein gutes Mittel gegen die Räude sein muß. Räudige Tiere müssen mit äußern Mitteln behandelt werden; von inneren Mitteln kann nur die Rede sein, wenn es Tieren gilt, die durch dauernde und heftige Räude sehr heruntergekommen sind; dann sind kräftige, leicht verdauliche Speisen ein Bedürfnis.

Die Räudemilben werden nach den Untersuchungen Vogel's getötet durch Behandlung mit:

Kreosot, Karbolsäure oder Benzin, nach Einwirkung von einer Minute;
Teer oder Kalilauge, nach Wirkung von einigen Minuten;
Tabak oder Veratrum, innerhalb 15 bis 20 Minuten;
grüner Seife, nach einstündiger Einwirkung;
Arsenigsäure, nach zweistündiger Einwirkung;
Sublimat nach vierstündiger Wirkung.

Aus obigen Mitteilungen erhellt, daß die so gefährlichen Gifte Sublimat und Arsenik weniger schnell und also auch weniger sicher wirken als manches andere, ganz unschuldige Mittel.

Zürn rät, wenn man gegen die Räude vorgehen will, die infizierten Haustiere an den kranken Stellen gut mit grüner Seife einzuschmieren. Man lasse diese Seife einige Stunden lang, sogar einen ganzen Tag, an der betreffenden Hautstelle bleiben; dann reibe man die eingeschmierten Stellen mit warmem Wasser und bürste sie, damit womöglich die Hautkrusten verschwinden. Erst nachher können andere Mittel in Anwendung kommen. Als solche nennt Zürn Kreosot, mit Spiritus oder Öl verdünnt (1:25), oder 1 Teil Kreosot gemischt mit 10 Teilen Spiritus und 15 Teilen Wasser. — Auch werden empfohlen: Benzin mit Wasser geschüttelt (1 Teil Benzin auf 5—10 Teile Wasser), oder eine Lösung von 1 Teil Ätzkali in 30—40 Teilen Wasser. — Man kann auch die leidenden Tiere mit einer Salbe einschmieren, die man während einiger Tage auf der Haut läßt, worauf man diese Salbe mit warmem Wasser und Seife wieder abwäscht. Als eine solche Schmiersalbe kann man anwenden ein Gemisch von 30 Teilen grüner Seife, 6 Teilen Terpentinöl und 2 Teilen Chlorkalk; oder ein Gemisch von 2 Teilen Aschensalz, 2 Teilen Schwefelkalium und 6 Teilen Fett. — In Fällen von sehr hartnäckiger Räude kann man sehr gute Erfolge haben von spanischen Fliegen, welche man mit gewöhnlichen Schmiermitteln vermischt; z. B. man nimmt 2 Teile Aschensalz, 1 Teil spanische Fliegen, 30 Teile grüne Seife; oder 2 Teile Terpentin, 8 Teile Rüböl und 1 Teil gepulverte spanische Fliegen.

Dermatophagus-Räude kann in vielen Fällen durch wiederholtes Bürsten und Putzen entfernt werden. Wenn sich die Krankheit an den unteren Teilen der Beine eines Pferdes zeigt, so nehme man ein Gemisch von Benzin und grüner Seife, wodurch die Plage bald beseitigt ist.

Die obigen Gegenmittel können mit gutem Erfolge zur Bekämpfung der Räude bei den meisten unserer Haustiere gebraucht werden. Dieses geht aber bei den Schafen schwerer als bei anderen Tieren, weil das Wollvließ ein Hindernis für die gute Wirkung des Waschmittels ist. Solange die Schafe nicht geschoren sind, ist es nicht möglich, sie ganz gesund zu machen. Bis dahin muß deshalb das Streben darauf gerichtet sein, der Verbreitung der Räude vorzubeugen. Dieses erreicht man in folgender Weise. Sobald man die gewöhnlichen Symptome bemerkt, woran man ein Schaf als räudig erkennt, kratzt man an den angegriffenen Stellen die Kruste ab, nachdem man die überdies nicht mehr festsitzende Wolle fortgenommen hat. Sonach reibt man die räudige Stelle mit einer Abkochung von Tabaksblättern, mit Karbolsäure (1 Teil

Karbolsäure auf 15 Teile Spiritus und 60 Teile Wasser) oder mit einem anderen der obengenannten Mitteln ein.

Sind die Schafe geschoren, dann tauche man sie zunächst in eine Lösung, in welcher die Hautkrusten auf den angegriffenen Stellen aufgeweicht werden; 24 Stunden später taucht man sie in eine Lösung, welche die Milben töten muß.

Diese zweite Lösung kann nur dann in alle Schichten der Oberhaut eindringen, wenn die erste Lösung die etwa vorhandenen Schorfe aufgeweicht hat. Dazu tauche man die geschorenen Schafe erst in eine Lösung von 2 Teilen Aschensalz, 1 Teil Kalk und 50 Teilen Wasser.

24 Stunden nachher folgt das Eintauchen in ein zweites Mittel. Dazu kann man eine Tabakabkochung (1 T. Tabak in 12 T. Wasser) nehmen; für jedes Schaf braucht man von dieser Flüssigkeit durchschnittlich 1 l, wozu man 25 g Karbolsäure und 25 g Alkohol fügt. Oder man taucht die Schafe in eine Flüssigkeit ein, die man erhält, indem man 1½ kg Karbolsäure, 1 kg Ätzkalk, 3 kg grüne Seife und 3 kg Aschensalz mit 200 l Wasser mischt. Diese Quantität genügt für die Behandlung von 100 Schafen.

Auch wird die „Walzsche Lauge" sehr gepriesen; man erhält diese dadurch, daß man ½ kg Kalk in der erforderlichen Quantität Wasser löst, dann 2½ kg Aschensalz zufügt und beide Stoffe zu einem Breie zusammenrührt, wobei man nach und nach 3 kg stinkendes Hirschhornöl und 1½ kg Schiffsteer mischt; zu der entstandenen dicken Masse wird dann unter stetem Umrühren 100 l durch ein Tuch geseihete Mistjauche geschüttet, und endlich noch 400 l Wasser hinzugegossen. In dieser Weise erhält man etwa 500 l Brühe, genügend für 500 Stück geschorene Schafe. — Die Wolle wird nach Anwendung dieses Waschmittels im Anfange stark braun; es schwinden aber sehr bald die unschöne Farbe und der unangenehme Geruch. Man behauptet, daß nach Anwendung der „Walzschen Lauge" die Wolle sehr schnell zu wachsen anfängt (?).

Wenn die große Mehrzahl der Schafe einer Herde räudig ist, so ist es unerläßlich, sie alle mit einem der obenerwähnten Waschmitteln zu behandeln; sonst würde man sehr leicht solche Schafe ungewaschen lassen, welche zwar noch nicht in starkem Grade räudig, jedoch schon infiziert waren.

Weiter sei die Bemerkung gemacht, daß man die Schafe in eine der obenerwähnten Flüssigkeiten gänzlich untertauchen muß; wenn man nur die deutlich räudigen Stellen behandeln würde, würde man sich der Gefahr aussetzen, die Krankheit nicht vollkommen zu beseitigen. Die Behandlung geschieht in folgender Weise: drei Männer halten das Schaf fest, der eine bei den Vorderbeinen, der zweite bei den Hinterbeinen, der dritte beim Kopfe. Während sie das Schaf so höchstens 4 Minuten lang untergetaucht halten, reibt ein vierter Mann die Wolle tüchtig, namentlich an den räudigen Stellen, wo er die Schorfen mit einer Bürste behandelt. Der Körper des Schafes muß ganz untergetaucht bleiben; den Kopf muß man tüchtig waschen und einige Male untertauchen, während man die Augen bedeckt. Nach dieser Behandlung stelle man das Schaf einige Augenblicke in einen Zober, damit es austrieft. Auch ist es gut,

das nasse Schaf noch einmal tüchtig mit Bürsten oder mit Strohwischen zu reiben. Dann bringe man die gewaschenen Schafe nach einer nicht infizierten Stelle. — Doch genügt ein einmaliges Untertauchen und Abwaschen nicht; zwar werden die Milben selbst durch die benutzte Flüssigkeit getötet, allein mit den Eiern ist dies nicht der Fall. Da aus den Eiern der Krätzmilbe innerhalb 3 bis 7 Tagen die jungen Milben ausschlüpfen, so muß man 7 Tage nach dem Eintauchen die Kur nochmal wiederholen; es ist dann gewöhnlich das vorherige Untertauchen in der Lösung, welche die Schorfen aufweicht, überflüssig. Es kann vorkommen, daß eine dritte, ja sogar eine vierte Behandlung geschehen muß, namentlich wenn die Schafe nach dem Eintauchen beregnet sind. Natürlich achte man stets darauf, ob es nach einer Kur noch Schafe giebt, die noch Neigung haben, sich zu reiben und zu schütteln; diese müssen von den übrigen getrennt und noch einmal eingetaucht werden.

Die Balgmilben

sind im ausgewachsenen Zustande (Fig. 397, B) länglich und haben 4 Paar Beine; als Larven (A) sind sie wurmförmig, am Hinterende zugespitzt,

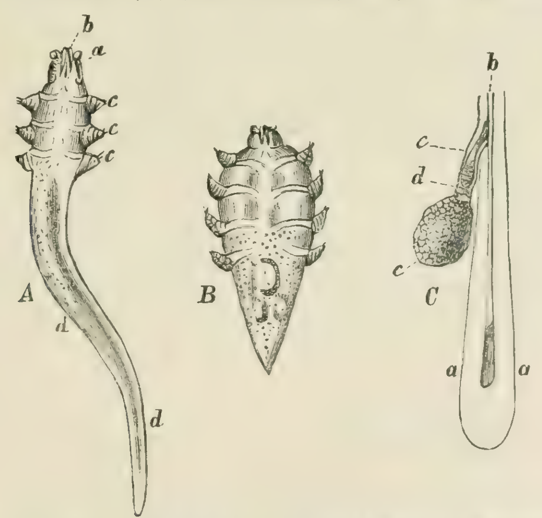


Fig. 397. Demodex folliculorum. A Jugendform mit sechs Beinen (c) und langem Hinterleibe (d). B erwachsene Milbe. (A und B sind 300mal vergrößert.) C Haarsack (a) mit daran befindlicher Talgdrüse (c), in deren Ausführungsgang (e) die Milbe d steckt (weniger vergrößert).

am Vorderende mehr oder weniger stumpf und in der Nähe des Vorderendes mit drei Paar kurzen Beinen versehen. Man kennt die Entwickelungsgeschichte der Balgmilben noch nicht vollständig. Die Lebensweise erhellt zur Genüge aus dem, was von der einzigen hier zu behandelnden Art gesagt sein mag.

Die gewöhnliche Balgmilbe (Demodex folliculorum Owen).

Diese hält sich in den Haarwurzeln und den Talgdrüsen des Menschen auf; man findet sie besonders häufig in der Haut der Nase, der Lippen und

Wangen, der Stirn und des Nackens, wo sie die Ursache kleiner Anschwellungen werden, in deren Mitte sich ein kleiner schwarzer Fleck befindet. Diese Anschwellungen und schwarzen Flecke kommen im Angesicht vieler Personen, besonders männlichen Geschlechts, vor; sie sind zwar keine Zierde, aber doch unschädlich. Die schwarzen Fleckchen bestehen aus Schmutz, welcher sich in dem Talge der Hautdrüsen angehäuft hat. Die Tierchen selbst sind nicht länger als ¼ mm.

Man findet beim Menschen in einem Haarbalge (Fig. 397, C) gewöhnlich 2—3, niemals mehr als 4 Balgmilben; allein beim Hunde, in dessen Haut dieselbe Art auch parasitiert, kommen 10 bis 15 Stück, ja sogar noch mehr, in einem Balge vor. Im Anfange hauptsächlich nur auf dem Kopfe, dem Bauche und dem Kreuze zu finden, verbreiten sich die Balgmilben allmählich auf der ganzen Hautoberfläche; sie verursachen eine Hautkrankheit, eine Art Räude oder Krätze, die weit schlimmere Folgen hat, als die gewöhnliche (Sarcoptes-) Räude des Hundes. Die Ausführungsgänge fast aller Talgdrüsen sind von den Balgmilben verstopft; die Gänge der Schweißdrüsen werden dicht gedrückt; die Hautatmung wird unmöglich gemacht. Die von der Balgmilbenräude heimgesuchten Hunde leiden an einem unerträglichen Jucken; allein während die an der Sarcoptes-Räude (S. 675) leidenden Hunde mit sichtbarem Wohlbehagen sich reiben, bereitet es den ersteren Schmerz, wenn man sie reibt oder kämmt. Die ganze Haut ist entzündet und angeschwollen; bald zeigen sich Bläschen, die platzen und eine Flüssigkeit austreten lassen, die sich zu einer Kruste erhärtet. Die kranken Hunde magern stark ab, obgleich sie sehr viel fressen.

Wenn die Krankheit nicht noch in ihrem ersten Auftreten ist, muß man sie unheilbar nennen. Sogar wenn es (mit Benzin und grüner Seife oder mit Sublimat) gelingt, die Milbe zu töten, kann die Haut doch nicht wieder ihre normale Funktion zurückerhalten, weil die toten Tierchen die Hautporen verschließen. Man schützt die Hunde dadurch vor dieser Krankheit, daß man gesunde Hunde hindert, sich kranken zu nähern.

Die Familie der Zecken (Ixodida).

Die dieser Familie angehörigen Arten sind im allgemeinen etwas größer als die der vorigen. Ihre Haut ist zäh wie Leder. Der vordere Körperteil wird auf dem Rücken von einem harten Schilde bedeckt; die Haut des hinteren Teiles ist zwar zäh, jedoch sehr ausdehnbar. Das Vorderende trägt einen ziemlich komplizierten, aus spitzen Kiefern zusammengesetzten Saugapparat, mit dem die Zecke sich in die Haut von Tieren oder Menschen einbohrt und dort festsaugt.



Fig. 398. Die Hundezecke (Ixodes ricinus).

Die Zecken halten sich am meisten auf Sandböden, zwischen Gehölz und Sträuchern oder zwischen Kräutern auf, auch in den Dünen. Solange sie auf dem Boden leben, sind sie ziemlich klein (2—3 mm lang) und sehr beweglich. Sie kriechen an Halmen und Ästen empor und bleiben an einer geeigneten

Stelle ruhig sitzen, bis ein Säugetier oder Vogel vorüberkommt; dann halten sie sich an Haaren oder Gefieder jener mit den Beinen fest und bohren sich mit den spitzen Mundteilen in die Haut. Nachdem sie sich festgesogen, schlürfen sie begierig das Blut ihres zeitweiligen Wirtes ein. Die Wände ihres Magens und ihres Darmes sind sehr elastisch, und diese Organe können eine verhältnismäßig sehr große Quantität Blut enthalten, sodaß die Haut der Zecke sich außerordentlich ausdehnt, wodurch das früher etwa $2\frac{1}{2}$ mm lange, $1\frac{1}{2}$ mm breite Tierchen so groß wie ein Erbse, ja sogar wie eine Gartenbohne wird. Hat die Zecke sich möglichst vollgesogen, so zieht sie die Mundteile wieder aus der Haut ihres zeitlichen Wirtes zurück und läßt sich auf den Boden fallen, wo sie liegen bleibt und in vielen Wochen gar keine Nahrung zu sich nimmt. Es ist ihr unmöglich, in vollgesogenem Zustande sich weiter zu bewegen; die kleinen, zarten Beinchen, mit denen das leere Tierchen so schnell und geschickt auf dem Boden und den Pflanzenteilen hin- und herlaufen kann, sind zu schwach, um den schwerfälligen, mit Blut gefüllten Körper zu tragen. Die Beweglichkeit kommt erst nach längerer Zeit zurück, nachdem die größte Quantität des eingesogenen Blutes verdaut und die Zecke also wieder zu ihrem normalen Umfange zusammengeschrumpft ist.

Das hier von der Lebensweise Gesagte gilt hauptsächlich nur von den Weibchen. Das viel kleinere Männchen scheint sich niemals in den Körper eines Menschen, eines Säugetieres oder eines Vogels einzubohren; man weiß noch gar nicht, wovon es sich denn eigentlich ernährt; man findet es in Paarung an der Bauchseite des Weibchens festgeklebt, das Kopfende nach hinten gerichtet; so bleibt es öfter mehrere Tage lang sitzen, auch wenn das Weibchen sich an ein Tier festsaugt. Das Männchen behauptet sogar seinen Platz auf dem Körper des Weibchens, wenn letzteres Eier zu legen anfängt; dann wird es zeitlich fast unter den Eiern begraben. Die Eiablage geschieht immer erst, nachdem das Weibchen den Wirt verlassen hat.

Da die Zecken ihrem Wirte Blut entziehen, so sind sie, obgleich sie nur während verhältnismäßig kurzer Zeit sich auf ihm aufhalten, doch gar nicht gleichgültig für ihn, namentlich wenn eine ziemlich große Zahl sich an einem Tiere angesogen hat. Man sieht öfter, daß Schafe und Rinder, die täglich auf der Wiese von vielen Zecken heimgesucht werden, abmagern und sogar sehr schlecht aussehen. Das Einbohren verursacht ein heftig stechendes Gefühl; auch später noch jucken die Stellen, wo sich die Zecke befindet. Man muß niemals die angesogene Zecke anfassen und ausreißen; denn ihre Mundteile sind so tief in die Haut eingedrungen, daß es unmöglich ist, sie gewaltsam herauszuholen. Versuchte man das, so würde man den Körper der Zecke von ihren Mundteilen abreißen; die letzteren bleiben in der Haut stecken und können eine Entzündung veranlassen. Man bringe lieber einen Tropfen Öl oder Tabakswasser, am besten jedoch Benzin, auf die Zecke; dann löst sie sich von selbst los.

Ich erwähne 4 Arten.

Die Hundezecke (Ixodes ricinus L.). Das Männchen, welches man noch nie in angeschwollenem Zustande fand, ist kaum 1 mm lang; fast die ganze Rückenseite des

Körpers wird von einer glänzend braunen, harten Hautbekleidung bedeckt. Das Weibchen ist im nüchternen Zustande $2^1/_2$ mm lang, oval; die harte Rückenhaut erstreckt sich bei ihm bei weitem nicht so weit nach hinten als beim Männchen, sodaß der größte Teil des weißlichen Körpers unbedeckt bleibt. Wenn das Tierchen sich vollgesogen hat, ist es 12 mm lang; dann ist es rot, glänzend wie Fett und sehr feist. — Die Hundezecke saugt sich wohl zunächst an der Haut von Hunden fest, aber auch an der von Schafen, Rindern, Hirschen und anderen Tieren, bisweilen auch an der des Menschen. Bei Tieren saugt sie sich namentlich an den schwach behaarten Stellen fest, bei Hunden und Schafen am meisten am Kopfe. In einigen Wäldern scheinen die Hundezecken im Gebüsche in ganz außerordentlicher Anzahl sich aufzuhalten. Wenn dann ein Mensch einen derartigen Wald betritt, so befallen sie seine Hand, seinen Arm oder einen sonstigen Körperteil. Es folgt aus der Lebensweise und dem gewöhnlichen Aufenthaltsort der Hundezecke, daß Jäger und Jagdhunde am meisten von den Zecken zu leiden haben; doch leben sie auch an mehreren Säugetieren.

Die Schafzecke (Ixodes reduvius Deg.) darf nicht mit der auf Seite 654 behandelten Schaflausfliege verwechselt werden. Sie ist kleiner als die Hundezecke, das Weibchen ist im vollgesogenen Zustande nicht mehr als 8 mm lang; der Vorderteil des Körpers wird von einem runden, schwarzen, harten Schilde bedeckt; der hintere Teil des Körpers ist dünnrandig und gelblich-rot; die Beine sind schwarz. Das $1^1/_2$ mm lange Männchen läuft gewöhnlich auf dem Körper des weit größeren Weibchens hin und her. Die Schafzecke hält sich meist in niederen, morastähnlichen Weiden, in Rohr, Binsen u. s. w. auf und saugt sich nicht nur an Schafen, sondern auch an Rindern und Hunden fest.

Die Rinderzecke (Ixodes reticulatus Latr.), die größte der einheimischen Zecken, erreicht im weiblichen Geschlechte, im nüchternen Zustande, eine Länge von 3 bis $4^1/_2$ mm, während sie im vollgesogenen Zustande bis 15 mm lang und 10 mm breit wird. Der Vorderteil des Körpers ist von einem gelblichen, blaugefleckten Schilde bedeckt; sonst ist der Körper rötlich oder bläulich gelbgrau; auch kann die Farbe mehr bräunlich sein; jedenfalls verlaufen auf dem Rücken fünf dunkle Längslinien. Im vollgesogenen Zustande ist die Rinderzecke mehr rötlich, im leeren Zustande mehr grau. Man findet diese Art häufig im Sande, namentlich im Dünensande, auch im Moose. Sie lebt auf Rindern, Schafen und Hirschen.

Die Taubenzecke (Argas reflexus Latr.) unterscheidet sich in vielem von den drei vorhergehenden Arten. Sie ist auf dem ganzen Rücken mit einem harten, etwas buckeligen Schilde bekleidet, welcher am Rande aufwärts gebogen ist. Sie ist bläulich fleischfarbig rot; es sind aber die Beine hellgelb und ziemlich lang. — Diese abscheuliche Zecke führt das Leben der Bettwanze. Während sie am Tage in verschiedenen Verstecken sich aufhält, verläßt sie diese nachts, um Blut zu saugen; am Morgen ist sie wieder verschwunden. Sie nährt sich gewöhnlich vom Blute der Tauben und kommt am meisten in Taubenställen vor, wenn dort Junge sind. Dann und wann befällt sie den Menschen; aber dies scheint nur vorzukommen, wo das Schlafzimmer in der Nähe eines Taubenstalles sich befindet. Bohrt sich die Zecke in die Hand oder den Fuß eines schlafenden Menschen ein, so entsteht ein heftiges Jucken, welches sich nicht nur an der Stelle, wo sie sich einbohrt, sondern sogar in ziemlich weit entfernten Körperteilen fühlen läßt. In Westfalen und Sachsen, vielleicht auch in noch anderen Gegenden Deutschlands, kommt die Taubenzecke vor.

Familie der Käfermilben (Gamasida Leach).

Die Käfermilben (Fig. 399) sind zeitliche Schmarotzer auf Insekten, Reptilien und Vögeln. Sie haben keine Augen, scherenförmige Kiefer und ziemlich lange, behaarte Beine. Eine sehr bekannte Art ist die sogenannte „Käferlaus", welche man besser „Käfermilbe" nennt (Gamasus coleoptratorum), die auf Dungkäfern, Totengräbern u. s. w. vielfach sich aufhält. Wir wollen hier nur besprechen

die Hühnermilbe (Dermanyssus gallinae Deg.).

Diese ist von Sandkorngröße, länglich rund oder birnförmig, etwas abgeplattet, blutrot oder rotbraun, mit weißen oder hellgrauen Flecken auf dem Rücken. Hat die Hühnermilbe sich vollgesogen, so tritt die blutrote Farbe stark in den Vordergrund, und sie selbst ist sehr träge; hat sie eine Zeitlang keine Nahrung zu sich genommen, so ist sie mehr grauweiß, und dann läuft sie immerfort hin und her. — Die Hühnermilben haben spitz endende Kiefer, mit welchen sie ein Loch in die Haut unserer Hühner bohren, um Blut zu saugen. Sie halten sich am Tage in Rissen und Verstecken in der Wandung des Hühnerstalles oder im Miste verborgen. Nachts fallen sie über die Hühner her, um Blut zu saugen. Hebt man die Sitzstänge auf, auf denen die Hühner während der Nacht schlafen, so erscheint deren Unterseite oft gänzlich rot gefärbt; die genauere Beobachtung zeigt, daß die roten Flecken aus Milben verschiedener Größe und Farbe bestehen. Zwischen den Milben findet man weißliche abgeworfene Häute. Auch im Neste findet man sie, auf den Eiern umherkriechend. Die Hühnermilben vermehren sich schnell. Nicht nur saugen sie den Hühnern viel Blut ab, auch durch das Jucken, welches sie während der ganzen Nacht veranlassen, stören sie ihren Schlaf. So werden Blutverlust und nächtliche Unruhe die Ursachen, daß die Hühner abmagern und erkranken. Namentlich während sie brüten, werden diese öfter gar viel von den Milben geplagt; es kann sogar vorkommen, daß sie deshalb das Brutgeschäft vor dem Auskriechen der Küchlein beendigen. Auf Menschen, die sich in den Hühnerstall begeben, wandern die Milben über; sie verursachen dann ein unerträgliches Jucken, unruhigen Schlaf, sogar leichtes Fieber. Auch auf Hunde, Katzen und Pferde gehen die Hühnermilben über.

Es können Milben in einem Hühnerstalle in sehr großer Anzahl sein, sodaß die Hühner sehr angegriffen werden, während man doch die kleinen Feinde selbst gar nicht beobachtet. Es ist wohl gewiß, daß Milben die Ursache des Kränkelns der Hühner sind, wenn man auf den aus dem Neste genommenen Eiern kleine Bluttröpfchen sieht. Auch dürfte man ziemlich sicher auf das Vorhandensein von Milben schließen, wenn die Hühner nachts und abends sehr unruhig sind und oft mit dem Schnabel ins Gefieder beißen. Eine genaue Untersuchung zeigt dann alsbald, daß die Unterseite der Sitzstänge sowie alle möglichen Verstecke im Hühnerstalle Millionen von Milben zum Aufenthaltsorte dienen.

Im allgemeinen muß man alle Vogelstuben und Hühnerställe jährlich zweimal weißen, im Herbste und im Frühjahr, und zwar mit Kalk, dem 5 pCt. Karbolsäure zugesetzt ist. Sind Hühnermilben vorhanden, so muß man den Stall wiederholt reinigen; die hölzernen Teile wasche man oder behandele sie mit kochendem Wasser und weiße alles mit karbolsäurehaltigem Kalke. Schwefelkohlenstoff ist ein heftiges Gift für Milben; es ist aber diese Flüssigkeit entzündlich, ebenso ihre Dämpfe; da ferner die Dämpfe auch für Mensch und Tier gefährlich sind, so darf man das Mittel nur dann anwenden, wenn die Hühner aus dem Stalle heraus sind und während der ersten Stunden nicht zurückkehren. Deshalb handle man beim Gebrauche des Schwefelkohlenstoffs in folgender Weise. Man bringe etwas von dieser Flüssigkeit an verschiedene Stellen, wo die Milben sich hauptsächlich aufhalten; man gieße auch etwas auf den Boden und streiche es an die Wände und Mauern. Dann schließe man den Hühnerstall womöglich von der Luft ab; man schließe die Thürchen und setze Planken vor das Gitterwerk. Nach einer halben Stunde läßt sich erwarten, daß die Milben tot sind; dann setze man alles wieder auf und lasse die frische Luft durchziehen, damit die giftigen Dämpfe fortgehen. Doch lasse man die Hühner nicht vor abends wieder in den Stall, wenn man morgens den Schwefelkohlenstoff gebraucht hat. Arnold Heller sagt: „Besonders zweckmäßig ist es, die Sitzstangen der Hühner abnehmbar zu machen, indem man sie auf Träger, oder besser in Blechkapseln legt; so kann man sie leicht nach Bedarf abheben, die Auflegestellen mit kochendem Wasser übergießen und dadurch bei mehrmaliger Wiederholung der sonst unglaublich sich mehrenden Blutsauger Herr werden.“ — Man würde meinen können, es sei möglich, die Milben vor Hunger sterben zu lassen, indem man einige Tage lang die Hühner aus ihrem Stalle entfernt hielt, weil dann die Milben keine Nahrung bekommen könnten. Allein weil die Milben erfahrungsgemäß 10 Monate lang ohne jede Nahrung aushalten können, so kann man dieses Hungersystem nicht anwenden. — Man verwechsle die Hühnermilbe nicht mit der Räudemilbe der Hühner (Sarcoptes mutans), der Ursache der Krätze, der „Kalkbeine“, des „weißen Kammes“ oder der „rauhen Läufe“ (vgl. Seite 669); auch nicht mit

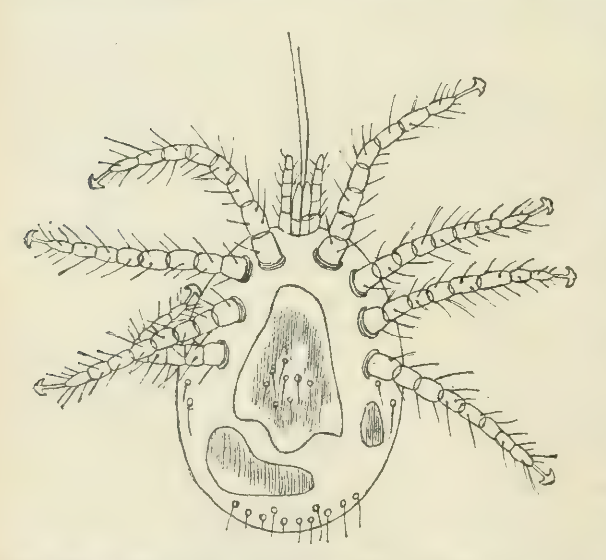


Fig. 399. Die Vogelmilbe Dermanyssus avium (Weibchen), von der Bauchseite gesehen. 36mal vergr.

der Federnspulmilbe (Syringophilus bipectinatus Heller), welche im Spule der Schwanz- und Schlagfedern der Hühner lebt. —

In derselben Weise wie die Hühnermilbe auf Hühnern, so leben nächstverwandte Arten auf andern Vögeln: die Taubenmilbe (Dermanyssus columbinus) auf Tauben, die Vogelmilben (Dermanyssus passerinus und D. avium, Fig. 399) auf Singvögeln, die man in Käfigen hält, u. s. w. Gegen die Milben auf den in Käfigen gehaltenen Vögeln kann man am besten auftreten, indem man den ganzen Käfig in kochendes Wasser bringt oder in eine große Löschbüchse, in welche man einen Löffel Schwefelkohlenstoff bringt.

Familie der Laufmilben (Trombidiida Leach).

Die Laufmilben haben klauen- oder nadelförmige Kiefer. Sie haben eine viereckige oder länglichrunde Körperform und ziemlich lange und behaarte Beine. Sie haben eine sammetartige Hautoberfläche und eine rötliche oder gelbliche Farbe. Sie laufen mit ziemlich großer Schnelligkeit auf dem Boden, an Baumstämmen und Ästen oder auf Blättern hin und her. Sie nähren sich gewöhnlich von den Säften, die sie Insekten und andern Spinnentieren aussaugen.

Es gehört hierher u. a.

die Pflanzenspinne oder Pflanzenmilbe (Tetranychus telarius L.), eine ovale, rötlich gefärbte, noch nicht ½ mm lange Art, die auf dem Körper, hinter den Schultern jederseits einen dunkeln Punkt hat. Hinter diesem findet sich ein stärker gefärbter Lappen, der auch schon bei jungen Individuen sichtbar ist. Die Farbe wechselt zwischen rot, gelblich und bräunlich; die jungen Individuen sind blasser als die alten. — Man findet diese Pflanzenspinne öfter während des Sommers in sehr großer Anzahl namentlich an der Unterseite der Blätter niederer Gewächse: an Gartenbohnen, Rüben und Hopfen, an mehreren Ziergewächsen unserer Blumengärten, an Gräsern und verschiedenen Unkräutern, außerdem an Rosen, Linden, Kastanienbäumen, Weiden und Obstbäumen; auch an mehreren Pflanzen des Zimmers und des Gewächshauses. In einigen, besonders trocknen Sommern vermehrt sich die Pflanzenspinne derartig, daß sie großen Schaden stiftet. An der Oberfläche der von ihr bewohnten Blätter sieht man außer den ausgebildeten und den jungen, kleinen „Spinnen", eine weißliche, mehlige Substanz, aus den abgestreiften Häutchen und aus den weißlichen Eichen bestehend. Von den „Spinnen" oder Milben selbst laufen manche hin und her, doch haben die meisten sich festgesogen. Alles wird von einem zarten, jedoch deutlich sichtbaren Gespinst bedeckt, welches natürlich von den

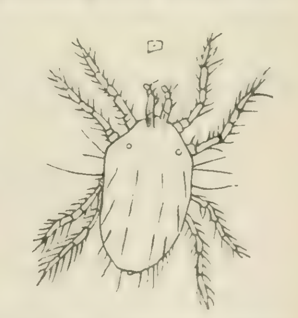


Fig. 400. Tetranychus telarius. Darüber ist die natürliche Größe angedeutet.

Tierchen selbst ausgeschieden wurde. — Die angegriffenen Blätter werden bald welk, bräunen sich, schrumpfen zusammen, sterben und fallen ab (sog. „Blattdürre“). Bei den zweisamenlappigen Pflanzen fängt das Welken der Blätter gewöhnlich in den Achseln der Blattnerven an, d. h. an den Stellen, wo die Nerven zweiter Ordnung aus dem Hauptnerv ihren Ursprung nehmen; an diesen Stellen saugen die Spinnchen sich zuerst fest. Es können aber beim Anfange des Welkens an verschiedenen Stellen des Blattes und ziemlich regelmäßig auf dem Blatte verbreitet, zahlreiche sehr kleine, mißfarbige Stellen entstehen. Jede beliebige Stelle ist der Ort, wo sich eine Spinne zuerst festsaugen kann. Oft sterben die angegriffenen Blätter allmählich ab; es kann aber das Absterben auch mit großer Schnelligkeit geschehen, so daß bald auch die jüngsten Blätter angegriffen und radikal vernichtet sind. Öfter kommt es vor, daß einjährige Pflanzen infolge des Angriffs der Milben absterben. Ich sah einmal, wie in einer Baumschule eine große Anzahl junger Apfel- und Birnbäume auf den Pfropfreisern mit roten Milben wie besäet war; die Reiser gingen alle ein. Die Vermehrung der kleinen Tiere ist am stärksten bei trocknem, warmem Wetter; sind sie aber einmal in großer Zahl vorhanden, so tritt das Verdürren bei jedem Wetter ein. Die Pflanzenspinne überwintert im Boden unter abgefallenen Blättern, unter Baumrinde und ähnlichen Verstecken. — Hinsichtlich der Mittel muß ich leider sagen, daß sehr wirksame und zugleich leicht ausführbare nicht bekannt sind. Doch will ich das hierüber von Nördlinger Mitgeteilte erwähnen. „Die Pflanzenspinne leidet nach Bouché schon durch öfteres Besprengen mit kaltem Wasser. Auch wiederholte starke Tabakräucherung töte sie so ziemlich. Mechanische Reinigung der Pflanzen ist mühsam, aber von Erfolg. Besonders zu empfehlen sei, die Pflanzen im Juli und August ins Freie zu setzen, unter gehöriger Verwahrung der Wurzeln der Warmhauspflanzen gegen zu große Erkältung und der ganzen Pflanze gegen zu große Sonnenhitze. Herr Dr. Lucas dagegen empfiehlt Schattengeben und eine gleichmäßige feuchte, je nach der Pflanze warme oder kalte Temperatur. Denn nach ihm ist die Pflanzenspinne Folge unnatürlich hoher Wärme. Bouché rät bei umsponnenen Bohnen die Reinigung der Pfähle von aller Rinde, als dem Schlupfwinkel der Spinnen während des Winters.“

Die Erntemilbe (Leptus autumnalis Kirby.)

ist eigentlich keine aparte Spezies, sondern die Larve des Trombidium autumnale. Daß sie eine Larve ist, erhellt am deutlichsten aus der Thatsache, daß sie nur sechs Beine hat. — Die Erntemilbe ist nicht länger als ½ mm; sie ist behaart, rötlich-gelb gefärbt. Ihre stechenden Mundteile sind sehr stark entwickelt. Man findet die Eier, aus denen diese Milben hervorgehen, an Steinen und Erdklümpchen festgeklebt. — Im Herbste findet man die Erntemilben an den verschiedensten Sträuchern und Kräutern, namentlich am Gras und am Heu, am reifen Getreide auf dem Acker, sowie an Stachel- und Johannisbeersträuchern. Von diesen Kräutern und Sträuchern begeben die Tiere sich

auf die Haut derjenigen Leute, welche dieselben berühren. Sie bohren sich mit dem Kopfe in ihre Haut ein, namentlich auf Armen und Händen, und verursachen in dieser Weise ein brennendes, juckendes, höchst unangenehmes Gefühl; oft zeigen sich infolge ihrer Gegenwart Beulen und eine gewisse Hautentzündung, wenigstens Röte der Haut. Diese Plage heißt in Frankreich „rouget“. Namentlich die Schnitter werden von ihr öfter heimgesucht. — Man kann die Milben, welche sich eingebohrt haben, mit der Spitze einer Nadel oder mit dem Nagel wieder entfernen; doch drücke man sie vorsichtig aus, weil sonst die Mundteile in der Haut stecken bleiben. Auch ist es gut, die Haut mit Benzin oder mit einer Tabakabkochung zu befeuchten; die Milben lassen sich dann los.

Familie der in Pflanzen schmarotzenden Milben (Oribatida Latr.).

Die Repräsentanten dieser Familie leben im Innern von Pflanzenteilen, welche sie mehr oder weniger verunstalten; öfter verursachen sie gallenähnliche Bildungen. Die in Pflanzen schmarotzenden Milben haben scherenförmige, lange, einziehbare Kiefer und keine Augen. Der Körper ist länglich (Fig. 401, b); die Haut ist, namentlich am hinteren Körperteile, gerunzelt und dazu sehr hart; sie springt bei Anwendung eines Druckes wie Glas. Gewöhnlich sind nur die vorderen zwei Beinpaare zur Entwickelung gekommen.

Die Pflanzenmißbildungen, welche von den verschiedenen Milbenarten dieser Familie hervorgerufen werden, werden von Frank in sechs Rubriken eingeteilt:

1) Die sogenannten Filzkrankheiten. An bestimmten, von den Milben bewohnten Stellen entsteht eine abnorm reiche Haarbildung, während das Blatt, an dem dieselbe erfolgt, keine weiteren oder nur unwichtige Änderungen zeigt. Man hat die bei dieser Krankheit entstehenden Haare mit Pilzbildungen verwechselt, und Persoon hat die Pilzgattung Erineum genannt. Hierzu gehört die auf S. 689 aufgeführte Krankheit der Reben.

2) Bildung von Beutelgallen oder Taschengallen. Die von den Milben infizierte Stelle des Blattes stülpt sich aus und bildet auf der entgegengesetzten Seite einen Auswuchs, eine Galle. Als Beispiel nenne ich die roten, 5 mm langen, 1 mm breiten Beutelgallen auf Lindenblättern. Eigentlich schädliche Pflanzenkrankheiten gehören nicht in diese Rubrik.

3) Rollen und Falten der Blätter, in deren Höhlung die Milben leben, kommen gleichfalls bei der Linde vor.

4) Es kann auch bei den von Milben bewohnten Pflanzen gänzliche Mißbildung der Blätter auftreten, z. B. eine Verkräuselung bei den Blättern von Lotus corniculatus.

5) Knospenanschwellungen, wobei die Achse der von Milben bewohnten Knospe kurz bleibt, aber sich etwas verdickt, sodaß eine Anhäufung vieler schuppenförmiger Blätter entsteht. Zwischen den Blättern und der Achse leben

die Milben. Solche Knospenanschwellungen findet man u. a. auf Haseln, Birken und auf Gichtbeeren. (Vgl. S. 689).

6) Pockenkrankheit der Blätter. Es entstehen auf den Blättern aufgedunsene, später mißfarbig werdende Flecken; im Innern der angeschwollenen

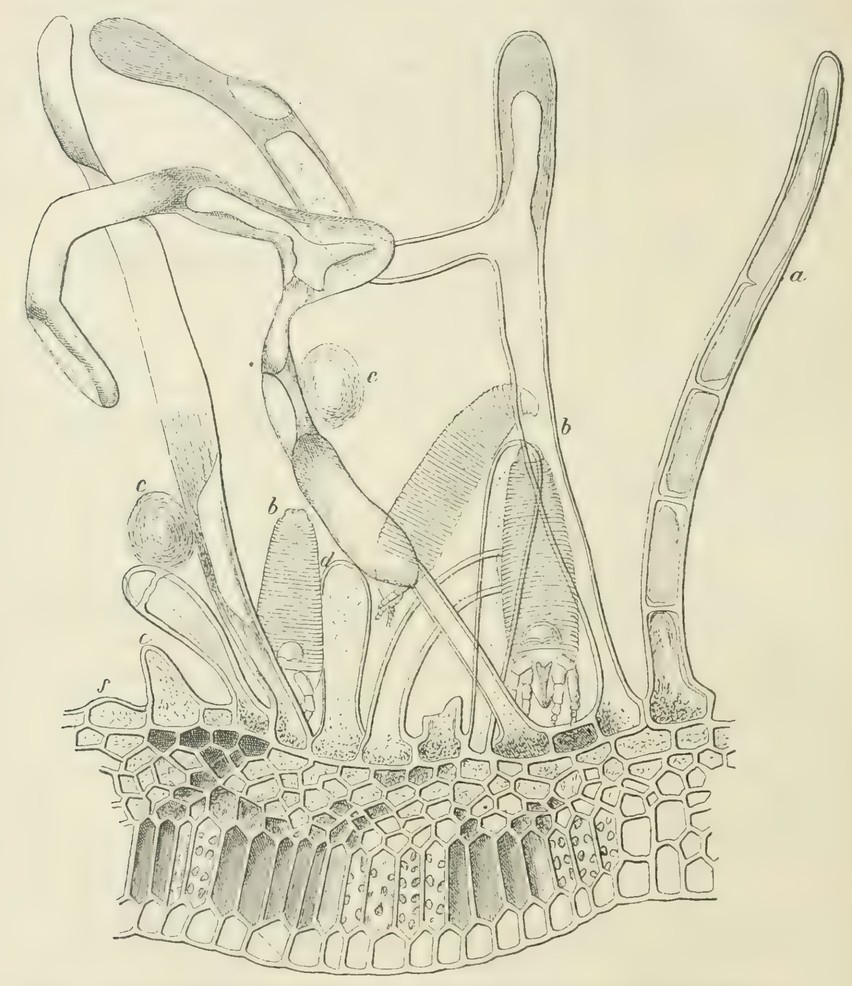


Fig. 401. Die Filzkrankheit des Rebenblattes. Schnitt durch den kranken Teil eiues Blattes a haarförmig ausgewachsene Oberhautzelle, b Milbe, c Ei.

Blattstellen leben die Milben. Hierzu gehört die hier folgende Mißbildung der Birnbaumblätter.

Die Blattmilbe des Birnbaums (Phytoptus Pyri Pag.)

verursacht die sogenannten „Pocken der Birnbäume", welche von Sorauer eingehend untersucht wurden. Die „Pockenkrankheit" hat ihren Namen von den

pockenartigen Wucherungen erhalten, welche die von den Milben bewohnten Blätter bekommen. Diese sind von einer großen Zahl kleiner, oft zusammenfließender Auftreibungen bedeckt, welche eine gelbliche oder rötliche Farbe haben. Die Auftreibungen werden von einer Vergrößerung und einem Auseinanderweichen der Blattgrün führenden Zellen des Blattparenchyms hervorgerufen; in dem also locker werdenden Gewebe findet man die Eier und die jungen Tiere. Im Herbste wandern die Milben in die Knospen; hier findet man bis 20 Stück und mehr in unmittelbarer Nähe von einander; den Winter verbringen sie daselbst in Erstarrung. Das Eierlegen findet am stärksten im Frühjahre statt, aber auch den ganzen Sommer. — „Durch äußere Mittel sind die Milben nicht zu beseitigen. Kräftiges Zurückschneiden im Frühjahre und Entfernung der infizierten jungen Triebe und Blätter nach Johannis hat sich am wirksamsten erwiesen, und ist es dadurch wenigstens gelungen, die Ausbreitung auf ein Minimum zu beschränken". (Lauche.)

Die Blattmilbe der Rebe (Phytoptus Vitis)

kommt sehr häufig in den Rebenblättern vor. Sie verursacht eine eigentümliche Mißbildung, die „Filzkrankheit", bestehend in nierenförmigen Erhebungen an der obern Blattoberfläche, während die Unterseite dieser Erhebungen mit dichtem, filzigem, gewöhnlich weißem, ausnahmsweiße rötlichem, haarähnlichem Überzug bedeckt ist. Dieser Überzug (Erineum) besteht aus krankhaften, mißbildeten Oberhautzellen des Blattes (Fig. 401); er hat eine überraschende Ähnlichkeit mit einem Pilzgewebe. Wenn die Krankheit in starkem Grade vorkommt, können die Reben sehr geschwächt werden. Man muß die damit behafteten Blätter sorgfältig entfernen; es dürfte dies aber nicht genügen, denn Briosi hat die Milben zahlreich in den Knospen derjenigen Zweige gefunden, an welchen im letzten Sommer die kranken Blätter saßen. Als Gegenmittel möchte sich also das Ausbrechen der Winterknospen empfehlen oder vielmehr das gänzliche Zurückschneiden derjenigen Zweige, an denen die filzkranken Blätter im letzten Jahre saßen.

Die Blattmilbe der Gichtbeere (Phytoptus Ribis Westwood).

Diese Blattmilbe verursacht an den Gichtbeeren eigentümliche, dicke, erbsengroße Knospenanschwellungen. (Vgl. Seite 687, unter 5.) Diese angeschwollenen Knospen, aus denen niemals beblätterte Zweige entstehen, sind gewöhnlich kugelrund, nur selten oval; sie bleiben während einiger Zeit auf derselben Entwickelungsstufe stehen und sterben dann ab. Man kennt die Knospenkrankheit der Gichtbeeren seit den sechsziger Jahren in England und Schottland; in den siebziger Jahren ist sie in einigen niederländischen Provinzen verheerend aufgetreten und fehlt wahrscheinlich auch in Deutschland nicht, obgleich mir nichts darüber bekannt geworden ist. Es leuchtet ein, daß die hier erwähnten Knospenanschwellungen bei häufigem Vorkommen sehr schaden müssen, denn es bilden sich daselbst ebensowenig Blätter als Blütenstände. Es tragen daher

stark angegriffene Sträucher so gut wie keine Früchte. — Obgleich man die Mißbildung der Knospen erst im Frühjahre deutlich bemerkt, geht aus mehreren Beobachtungen hervor, daß die Milben schon im November oder schon früher in die Knospen hineinwandern. Man hat wahrgenommen, daß die Krankheit sich von unten nach oben verbreitet. Zuerst sind nur die Knospen am Unterende der Äste krank; allmählich zeigen sich auch die höher gestellten Knospen angegriffen. Es scheint mir die folgende Erklärung die natürliche zu sein. Wenn die Milben aus den Knospenanschwellungen nach außen wandern, so besteht große Wahrscheinlichkeit, daß sie zu Boden fallen; wenn die kranken Knospen absterben, so fallen auch diese zu Boden, oder sie schrumpfen zusammen, zerfallen und ihr pulverisierter Inhalt fällt hinaus. Jedenfalls erreichen die Milben den Boden; später kriechen sie allmählich an den Stämmen empor und infizieren zunächst die unteren, später die oberen Knospen. Sollte sich diese meine Vermutung bewahrheiten, dann empfiehlt es sich, in der Zeit des Emporkriechens der Milben, also im Spätsommer und zu Anfang des Herbstes, die Stämme mit einer klebenden Flüssigkeit zu beschmieren. — Jedenfalls ist es gut, im Sommer die angeschwollenen Knospen abzuschneiden und zu vernichten, denn sie enthalten die kleinen Feinde. Besser wäre es, die Zweige, an denen die kranken Knospen sitzen, ganz abzuschneiden und ins Feuer zu werfen.

Ordnung der Wurmspinnen (Linguatulida).

Die Wurmspinnen (Fig. 402) haben einen wurmförmigen Körper mit geringelter Hautoberfläche, und zeigen ihren Gliedertier-Charakter nur im Larvenzustande. Der Mund besitzt keine eigentlichen Kiefer, ihn umgeben aber zwei Paar an kurzen Beinstümpfchen festsitzende Häkchen. Diese Teile sind zusammen in kleinen Hautfalten verborgen, aus welchen sie eine kleine Strecke hervorgeschoben werden können. Die Atmung geschieht durch die Haut; im ganzen ist die Organisation eine äußerst einfache. Die Weibchen sind immer weit größer als die Männchen. — Die Wurmspinnen machen eine Metamorphose durch. Die Larven haben zwei Paar kurze, aus je zwei Gliedern bestehende Beine; auch besitzen sie hakenförmige Organe um den Mund herum.

Die bandwurmähnliche Wurmspinne (Pentastoma taenioides Rud.).

Das Weibchen dieser Art wird 7 bis 13 cm, das Männchen 2 bis 2½ cm lang. Die Tiere sind lanzettförmig; am Vorderende breit, verschmälern sie sich nach hinten zu allmählich, während sie stumpf endigen. — Sie leben im vollendeten Zustande in den Nasen- und Stirnhöhlen des Hundes, sowie des Wolfes und des Fuchses. Dort legen die Weibchen ihre Eier; jede Wurmspinne kann deren etwa 500 000 ablegen. Die Eier kommen mit dem Nasenschleime hinaus und können so auf eine Pflanze niederfallen. Dort schlüpfen die Larven aus dem Ei hervor. Natürlich werden bei weitem die meisten nicht

in den Körper eines Tieres aufgenommen; doch gelangen einige zugleich mit den als Nahrung genossenen Pflanzen in den Magen von Hasen und Kaninchen, bisweilen auch wohl in den des Menschen. In diesem Falle kommen die jungen Tiere zu weiterer Entwickelung. Sie durchbohren die Darmwand und wandern in die Leber hinein (ausnahmsweise ins Bauchfell oder in die Lungen), wo sie sich mit einer Kapsel einhüllen und fünf Monate still liegen bleiben. Dann fangen sie wieder sich zu bewegen an; sie durchbohren die sie umgebende Hülle und gelangen in die Körperhöhle. Hieraus arbeiten sie sich weiter, gewöhnlich bis in die Lungen, und gelangen dann durch die Atmungswege nach außen. Werden sie dann in irgend einer Weise von Hunden mit der Nahrung derselben wieder aufgenommen, so begeben sie sich womöglich nach den Nasen- und den Stirnhöhlen, nachdem sie vorher andere Organe (gewöhnlich der Reihenfolge nach: die Magenhöhle, die Magenwand, das Zwergfell, die Lunge, die Luftröhre und die Kehlhöhle) bewohnt haben. In den Stirnhöhlen des Hundes werden die Wurmspinnen geschlechtsreif.

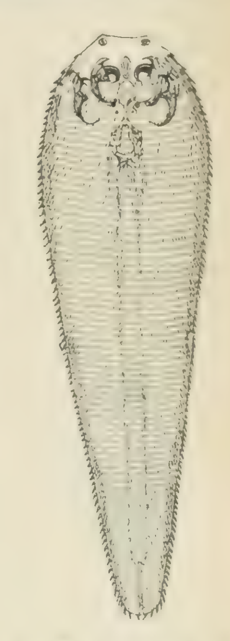


Fig. 402. Pentastoma aus der Leber des Kaninchens.

Das Vorhandensein der ausgebildeten Tiere in der Stirnhöhle verursacht Nasenblutungen und Kopfweh; die Exemplare, welche in eingekapseltem Zustande in der Leber vorkommen, verursachen natürlich Schmerz; leben die Schmarotzer in Brusthöhle und Lungen, so können sie Entzündung und Blutung verursachen. Aus dem Obengesagten erhellt, welche Krankheiten sie dem Menschen (und dem Kaninchen) und welche sie dem Hunde verursachen. Es ist die Hauptsache, daß man sobald wie möglich das Vorhandensein der Wurmspinnen in der Nase des Hundes konstatiere, damit der Tierarzt Gegenmittel anwende. Dies ist der einzige Weg, um die Verbreitung dieser Schmarotzer, auch beim Menschen, zu bekämpfen. Mit ziemlich großer Gewißheit darf man auf das Vorhandensein von Wurmspinnen bei Hunden schließen, wenn sie oft mit den Beinen sich die Nase reiben, viel nießen, mürrisch sind, oft beißen und viel umherstreifen.

Klasse Krustentiere (Crustacea).

Die Krustentiere sind diejenigen Gliedertiere, welche nicht durch Luftröhren, sondern durch Kiemen atmen, sich also für den Aufenthalt im Wasser eignen. Doch halten sich einige Arten in feuchter Erde und an Stellen, wo die Luft feucht ist, auf. Gerade solche sind es, die schädlich werden können (Asseln). Die Krustentiere haben immer zwei Paar Fühler und eine große Zahl ver-

schieden gestalteter, eigentümlich eingerichteter Gliedmaßen, über deren Bau ich hier nicht weiter sprechen will. Die Haut ist gewöhnlich hart und dick; daher der Name Krustentiere.

Zu den Krustentieren zählen die Hummern, die Flußkrebse, die Krabben, die kleinen Krebsflöhe und Gabelflöhe u. s. w. Es interessiert uns nur

die Ordnung der Asseln (Isopoda Latr.),

deren Körper aus einem Kopfe, einem Mittelleibe mit sieben Gliedern und mit sieben Fußpaaren, und einem kiementragenden Schwanzstücke besteht. Die meisten Asseln leben im Wasser; doch giebt es einige auf dem Lande lebende Gattungen, bei denen die Kiemen in Uebereinstimmung mit dem Leben auf dem Boden, sei es auch an feuchten Stellen (in feuchter Erde, unter Moos, unter Steinen, in Kellern), etwas modifiziert und dem Leben auf dem Lande angepaßt sind.



Fig. 403. Die körnige Kellerassel (Porcellio scaber), Weibchen, von unten, etwas vergr.

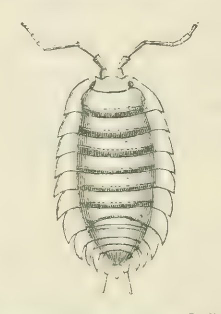


Fig. 404. Die gemeine Kellerassel (Oniscus murarius), von oben, etwas vergr.

Einige Arten (u. a. die der Gattungen Oniscus, Porcellio, Philoscia) haben einen platten, wenig gewölbten Körper und können sich nicht zusammenkugeln; während andere Gattungen, die einen mehr gewölbten Körper besitzen (Armadillo) bei Gefahren plötzlich ganz die Form einer Kugel annehmen. Ich will hier die verschiedenen Arten der Landasseln nicht weiter charakterisieren; umsomehr dürfte solches ganz überflüssig erscheinen, als diese alle ungefähr dieselbe Lebensweise haben.

Im allgemeinen nähren sie sich von faulenden Pflanzenteilen. Doch können sie namentlich in Kellern und Vorratskammern schädlich werden, indem sie Kohl, Obst, Kartoffeln und sonstige daselbst aufbewahrte Sachen benagen. In Obstbaumgärten greifen sie die auf dem Boden liegenden Äpfel und Birnen an; besonders schädlich jedoch können sie den Gärtnern und den Landwirten durch das Benagen von Keimpflanzen werden. Ich sah mehrere Male keimende Gartenbohnen von Asseln ganz ihrer Samenlappen beraubt und junge Maispflanzen, sowie Tabakkeimpflanzen ganz von ihnen befressen. Auch zerstören die Asseln zarte Blumenteile. „Die Asseln sind eine Lieblingsnahrung der Spitzmäuse. Diese vermehren sich dabei rasch in warmen Düngerhaufen und Gewächshäusern, wo sie der Gärtner gern sieht. Als Vorbeugungsmittel empfehlen die Gärtner vor allem pünktliches Zudecken der in Töpfen u. s. w. keimenden, der Kellerassel unterworfenen Pflanzen mit Glasplatten. Als Fang-

mittel rät man faules Obst in den Keller zu legen. Sie sammeln sich daran und können sodann getötet werden; ebenso diejenigen, die sich unter absichtlich herumgelegten Brettchen oder Ziegeln, oder in ausgehöhlten Stengeln, kleinen Kürbissen u. dgl. sammeln. Sand, Asche, Ruß, Sägespäne, die man ebenfalls empfiehlt, um sie mechanisch abzuhalten, weil sie schwer darauf gehen, verlieren an feuchten Orten größtenteils ihre Wirksamkeit. Wagenteer auf Holzstreifen gestrichen, um damit die bedrohten Gegenstände zu umgeben, dürfte seine Wirkung nicht verfehlen.“ (Nördlinger.)

Dritter Kreis.

Weichtiere (Mollusca).

Dieser Kreis, zu dem Austern, Muscheln, Schnecken, Tintenfische gehören, wird von ungegliederten Tieren ohne Skelett gebildet, deren Körper zwar der Anlage nach bilateral-symmetrisch (S. 33), bei den vollendeten Tieren jedoch teilweise in starkem Grade umgebildet ist; namentlich bei den in einem Gehäuse eingeschlossenen

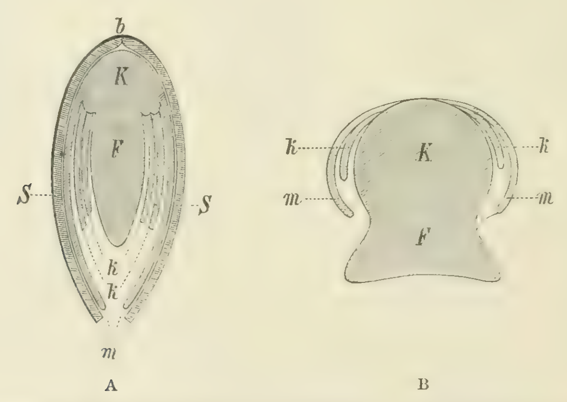


Fig. 405. Schema zur Erklärung des Baues der Weichtiere. A ein Muscheltier; B eine Schnecke. K Körper, F Fuß, S Schale, m Mantel, kk Kiemen.

Schnecken (Fig. 406), wo der Körper teilweise spiralig gewunden erscheint. Die Hautbekleidung der Weichtiere ist eine ganz eigentümliche. An einer bestimmten Körperstelle bildet sich ein größerer oder kleinerer Hautlappen, der sogenannte „Mantel" (Fig. 405, A und B: m), welcher einen gewissen Raum, die „Mantelhöhle", nach der Funktion auch „Atmungshöhle" genannt, einschließt. Dieser Mantel sondert bei den Weichtieren eine Kalkmasse ab, an der Außen- oder an der Innenseite. Gewöhnlich ist das erstere Fall und es entsteht dann eine „Schale" (Fig. 405A, S). So ist es u. a. bei den beschalten Schnecken, z. B. bei der Weinbergsschnecke und der Schnirkelschnecke. In andern Fällen bildet sich die Schale an der Innenseite des Mantels. Sie wird jedoch dann öfter von einer Anhäufung von Kalkkörnern vertreten. Letzteres geschieht z. B. bei manchen gehäuselosen Acker- und Wegschnecken (Fig. 407).

Ich brauche hier nur eine einzige Klasse zu erwähnen, die

Klasse der Bauchfüßer oder Schnecken (Gastropoda).

Die Schnecken oder Bauchfüßer besitzen zunächst einen Kopf; manchen andern Weichtieren, z. B. den Muscheln fehlt dieser Körperteil. Der Kopf trägt die ungegliederten Fühler und die Augen; die letzteren stehen bei manchen Schnecken auf der Fühlerspitze. Weiter unterscheidet man bei den Weichtieren dieser Klasse einen sogenannten „Fuß" (Fig. 405 B, F), den man besser



Fig. 406. Weinbergsschnecke (Helix pomatia), nat. Gr.

„Kriechsohle" nennen möchte, ein muskulöser Teil, auf welchem die Schnecke kriecht. Der Mantel der Schnecken ist gewöhnlich klein und bedeckt nur die Rückenseite des Tieres. Es umhüllt also auch die Schale oder das oft spiralig gewundene Gehäuse nur einen Teil des Körpers (Fig. 406); es kann aber auch der übrige Teil sich ganz oder fast ganz in das Gehäuse zurückziehen. — Die Schnecken haben zwar Kiefer, doch ist das Hauptorgan für die Zermalmung der angegriffenen Pflanzenteile die wulstige Zunge, welche von einer Reibplatte bedeckt wird, deren oberste Oberfläche aus zahlreichen, in regelmäßigen Reihen gestellten Zähnchen besteht; an der Unterseite besteht die Zunge aus einer muskulösen Masse; auch befinden sich in ihr ein Paar Knorpelstückchen. Wenn die Zunge ausgestreckt wird, so richten die Zähnchen sich auf. So bildet sich eine Raspel, mit welcher die Speise zerkleinert wird.

Die auf dem Lande sich aufhaltenden Schnecken atmen durch Lungen und sind sämtlich hermaphrodit, d. h. die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane werden bei demselben Tiere angetroffen. Allein es paaren sich stets zwei Schnecken mit einander, sie befruchten sich dabei gegenseitig. Selbstbefruchtung kann bei den Schnecken gar nicht vorkommen.

Wir brauchen hier nur zwei Gattungen zu erwähnen: 1) die mit spiraligem Gehäuse versehenen Schnirkelschnecken (Helix L.) und die Nacktschnecken (Limax L.).

Die **Schnirkelschnecken** können, wenn sie in großer Zahl vorkommen, allerdings dadurch etwas schaden, daß sie die jungen Knospen und Blätter von Obstbäumen und Reben abfressen und abgefallenes sowie reifes, aber noch am Baume sitzendes Obst benagen; es ist dies aber eine Ausnahme. Man kann sie dann leicht sammeln und in kochendem Wasser oder durch Überstreuen mit ungelöschtem Kalke töten. Am häufigsten finden sich

die in gebirgigen Gegenden sehr häufige **Weinbergsschnecke** (Helix pomatia L.), die größte von allen, mit einfarbigem, bräunlichem Gehäuse (Fig. 406);

die **Baumschnecke** (Helix arbustorum L.), kleiner, mit kastanienbraunem Gehäuse, mit unregelmäßigen strohgelben Zeichnungen;

die **Hainschnirkelschnecke** (Helix nemoralis L.), so groß wie die vorige, lebhaft zitronengelb oder braunrot, einfarbig oder gebändert, mit dunkelbraunem Mündungssaume;

die **Gartenschnirkelschnecke** (Helix hortensis L.), etwas kleiner, mit weißem Mündungssaume, sonst ganz wie die vorige Art.

Die **Nacktschnecken** (Limax L.) leben von Pflanzensubstanz; einige Arten werden mehr oder weniger schädlich. Man teilt sie wieder in zwei Unter-

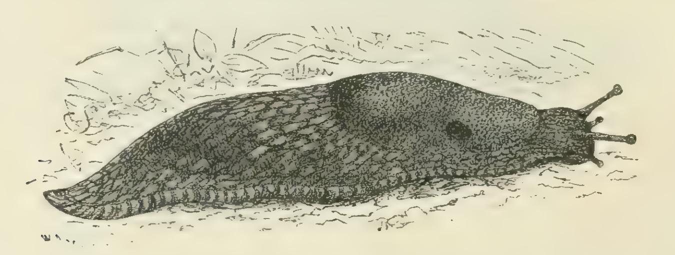


Fig 407. Schwarze Nacktschnecke (Arion rufus), nat. Gr.

gattungen oder Subgenera ein, welche mit den Namen Arion Fer. und Limax L. bezeichnet werden. Bei Arion (Fig. 407) findet sich die Öffnung der Mantelhöhle, d. h. die Atmungsöffnung, am Vorderrande des Mantels; die Geschlechtsöffnung findet sich unmittelbar vor dieser. Der Mantel scheidet nach innen zu zwar einige nicht zusammenhängende Kalkkörnchen ab, aber kein wahres Gehäuse oder Schale. Bei Limax s. s. (Fig. 408) findet sich die Atmungsöffnung hinter der Mitte des rechten Randes des Mantels, während die Geschlechtsöffnung hinter dem rechten Fühler liegt. Den Mantel scheidet nach innen eine länglich-runde, konzentrisch liniierte Schale ab. Ich nenne hier wieder nur die häufigsten Arten.

Die **gewöhnliche, schwarze oder rote Nacktschnecke** (Limax oder Arion rufus L.), durchschnittlich 1 dm lang, rot oder orange, oder schwarz mit rotem, quergestreiftem Rande (Fig. 407).

Die **Gartennacktschnecke** (Limax oder Arion fuscus Müller), etwa 3 cm lang, fahlbunt, dunkelgrau schattiert, auch schieferfarbig rötlich oder braun.

Die **graue Ackerschnecke** (Limax agrestis L.), etwa 5 cm lang, schmal und glatt, mit dunklen Fühlern, grauem Rücken, oft rötlichem Scheine und mit hellgrauer, fast weißer Bauchseite (Fig. 408).

Die **bunte Nacktschnecke** (Limax variegatus Draparnaud), 1 dm lang, ziemlich breit, schmutzig-gelblich mit weißlichen oder schwärzlichen Flecken, die oft zu netzförmigen Figuren zusammenfließen.

Die **große Nacktschnecke** (Limax maximus L.), bis 1,5 dm lang, hat schwarze Flecken auf dem buckligen Mantel und schwarze Streifen auf den übrigen Körperteilen.

Die **gewöhnliche Nacktschnecke** (A. rufus) kommt entweder in der roten oder in der schwarzen Varietät (S. 696), hauptsächlich in Wäldern vor. In Wäldern ist auch die **große Nacktschnecke** (L. maximus) ziemlich allgemein, obgleich diese auch sehr oft in feuchten Kellern u. s. w. angetroffen wird. In Gärten findet man am häufigsten die **graue Ackerschnecke** (L. agrestis), allein es sind auch die **Gartennacktschnecke** (A. fuscus) und die gewöhnliche, **rote** oder **schwarze Nacktschnecke** (A. rufus) daselbst ziemlich allgemein. Auf Äckern ist die **graue Ackerschnecke** (L. agrestis) bei weitem die allgemeinste. Obgleich jede Art für sich hauptsächlich an bestimmten Lokalitäten vorkommt, läßt sich doch sagen, daß an allen feuchten Stellen alle Arten sich aufhalten können.

Schädlich kann jede Art von Nacktschnecken werden, insbesondere, wenn sie junge Gewächse angreift. Es leben aber einige Arten hauptsächlich in Wäldern und nähren sich daselbst von Hutpilzen und Kot, außerdem bisweilen von Baumrinde und mehreren Unkräutern, namentlich von Löwenzahn. Dies gilt besonders von den größeren Arten; es können jedoch auch diese, bei starker Vermehrung, in Gärten und auf Feldern sehr viel schaden. Ich bespreche ausführlich die graue Ackerschnecke. Sollte irgend welche andere Art schädlich auftreten, so sei von vorn herein bemerkt, daß in der Lebensweise und der Art der Beschädigung zwischen der grauen Ackerschnecke und jeder andern Art kaum ein Unterschied besteht; auch die anzuwendenden Gegenmittel sind dieselben.

Die graue Ackerschnecke (Limax agrestis L.).

In bei weitem den meisten Fällen, wo Nacktschnecken schädlich auftreten, ist diese kleine Art die Missetäterin. Ihr Leben ist noch mehr als das Leben anderer Arten von der Feuchtigkeit abhängig. Wenn das Wetter warm und trocken ist, so rollt sie sich ein und verkriecht sich in der Erde, unter einen Stein oder in einen sonstigen Versteck, wo sie bessere, d. h. feuchtere, Zeit abwartet. Dauert die Trockenheit lange, so trocknet sie gänzlich aus und stirbt; an feuchten Stellen kann sie aber Monate lang aushalten. Immer sondert sie



Fig. 408. Ackerschnecke (Limax agrestis), nat. Gr.

Schleim ab; je feuchter der Boden, umsomehr. Die Ackerschnecke kann auf Feldern und in Gärten, besonders in Gemüsegärten, sehr schädlich werden, aber nur in solchen Jahren, die durch große Nässe für ihr Fortbestehen und ihre Fortpflanzung am meisten geeignet sind. In jeder Jahreszeit findet man Schnecken, im Frühjahre jedoch nur relativ wenige, im Herbste weit mehr, namentlich sehr viele in feuchten Herbsten. Es können aber manchmal, wenn ein nasses Frühjahr einem strengen Winter und einem verhältnismäßig trockenem Herbste folgt, im Frühling die Schnecken sehr zahlreich sein. Es kommt darauf an, wann die jungen Schnecken aus den im August, im September oder sogar im Oktober gelegten Eiern auskriechen. Dies geschieht bei feuchter Witterung im Spätsommer, im Herbste, sogar im Spätherbste, kann aber, wenigstens bei den spät im Jahre gelegten Eiern, sich bis in den Frühling verschieben. Eine einzige Ackerschnecke soll in einem Jahre 400 Eier legen. Diese sind glashell. Die Schnecke legt sie in Rissen und sonstigen Verstecken im Boden, unterm Moose, Grase u. s. w., kurz und gut, an feuchten verborgenen Stellen ab, und zwar in Häufchen von 6 bis 15 Stück. Die Eier können der größten Kälte sowie der größten Trockenheit Widerstand leisten; die Feuchtigkeit läßt die zusammengeschrumpften Eier immer wieder anschwellen. — Bei feuchtem, warmem Wetter schlüpfen die jungen Schnecken nach 3 bis 4 Wochen aus; bei kaltem Wetter dauert es länger. Die anfänglich im zusammengezogenen Zustande nur 2 mm, im ausgedehnten Zustande etwa 10 mm langen Schneckchen bleiben während der ersten Zeit in unmittelbarer Nähe von einander. Falls das Wetter günstig ist und die geeignete Nahrung nicht fehlt, so wachsen sie sehr schnell und sind oft nach sechs Wochen schon beinahe erwachsen. — Eine Schnecke kann einige Jahre alt werden, wenn ihr Leben nicht durch ungünstiges Wetter oder durch Mangel geeigneter Nahrung verkürzt, und wenn sie nicht die Beute eines ihrer zahlreichen Feinde wird. Als solche nenne ich: Schweine, Maulwürfe, Spitzmäuse, Enten, Hühner, Tauben, die verschiedenen Krähenarten, Stare und Kröten. Die letzteren finden sich oft in Gärten unter dem Erdbeerenlaube versteckt, und man meint dann oft, — natürlich mit Unrecht — daß sie es sind, welche die Früchte zerstören. Eine etwas weniger oberflächliche Beobachtung würde die Schnecken als Missethäterin erkennen lassen. An feuchten Tagen und sonst am Abend und nachts würde man die Schnecken leicht entdecken; an trockenen Tagen jedoch könnte man ihre Anwesenheit am deutlichsten spüren an den glinsternden getrockneten Schleimfäden, welche man auf jedem Pflanzenteile sieht, auf welchem Schnecken herumgekrochen sind. — Die Schnecken wählen immer womöglich die zarten Blätter und Stengelchen vor den härteren aus; junges Getreide, junge Kleepflanzen, Blätter von Raps, Kohl, Rüben, Wasserrüben, Salat bilden ihre Lieblingsspeisen; ebenso abgefallenes Obst, Erdbeeren, Gurken, Kürbisse. Sie fressen abends und nachts, nur an trockenen Tagen auch am Tage. Bei warmem Wetter, wenn die Sonne scheint, verkriechen sie sich unter Steinen, Planken oder abgefallenen Blättern oder in Rissen im Boden. Sie fürchten die trockene weit mehr als die feuchte Kälte. Den Winter verbringen sie im Boden.

Vorbeugungsmittel. Die Ackerschnecken greifen zunächst die jungen, zarten Pflanzen an; deshalb soll man das Wintergetreide möglichst früh aussäen, denn in dieser Weise sind die Pflanzen schon etwas größer, wenn die Schnecken massenhaft sich zeigen. Der hervorgerufene Schaden ist dann weniger groß. — Je trockener der Boden, desto weniger kommt Schneckenschaden vor. Auch in dieser Hinsicht ist Trockenlegung der Pflanzen von größtem Gewichte. Ferner wird als Vorbeugungsmittel empfohlen das Einlegen des auszusäenden Samens in Salzlösungen, denen man bittere oder scharf riechende Stoffe zufügt. Als Beizmittel empfiehlt man Kalkwasser mit Salpeter oder Kochsalz und eine Abkochung von Zwiebeln oder Jauche. Auch Kalkwasser allein mit einer Abkochung von Zwiebeln oder Pfeffermünze scheint brauchbar zu sein. Schließlich empfiehlt man noch das Behandeln des Samens mit Jauche, nachdem diese mit Schafkot gekocht und etwas Zwiebelabkochung oder Asa foetida zugefügt ist.

Um bestimmte Äcker vor Schnecken zu schützen (namentlich in Gärten), kann man das zu schützende Feld mit einer handbreiten Schicht ungelöschten Kalks umgeben. Bei feuchter Witterung muß man diesen Rand von Zeit zu Zeit erneuern, weil der Kalk im Wasser sich löscht. Obstbäume kann man, um die Früchte zu schützen, an ihrem Fuße mit einer Schicht von feinkörnigem und trocknem Sand umgeben. Doch nützen alle diese Mittel nur wenig, weil sie bei feuchter Witterung nicht unfehlbar sind, sogar sehr bald ihren Wert verlieren und bei trocknem Wetter überflüssig sind, weil dann keine Schnecken sich zeigen.

Vertilgungsmittel. Zunächst erwähne ich das Einsammeln. Wenn man Planken, Dachziegel u. s. w. auf das Feld niederlegt, so sammeln die Schnecken im frühen Morgen sich darunter, nachdem sie während der Nacht ihren Schaden ausgeübt. Man muß dann täglich ein Paar Knaben auf das Feld schicken, welche die Tiere sammeln und sie den Enten, Hühnern oder Schweinen zu fressen geben. In Gärten kann man dieses Mittel mit gutem Erfolge anwenden; auf größern Feldern ist es schwerer ausführbar. Statt der Dachziegel u. s. w. kann man Kürbis- oder Möhrenstücke niederlegen, welche die Schnecken anziehen.

Alle Stoffe, die schnell Wasser anziehen, töten die Schnecken, denn sie entziehen ihnen das Wasser, welches für ihr Leben unerläßlich ist. Man könnte dazu Kochsalz, ungelöschten und gelöschten Kalk nehmen. Der letztgenannte Stoff kann leicht in pulverisiertem Zustande sehr fein auf den Feldern zerstreut werden und ist nicht teuer. Kochsalz ist zu kostspielig, um im großen angewendet zu werden, und ungelöschter Kalk läßt sich nicht gut pulverisieren. Doch nehme man immer frisch gelöschten Kalk und säe 9 bis 11 Hektoliter per Hektar. Weil der Kalk die Schnecken nur dann töten kann, wenn er die Haut berührt, so säe man diesen Stoff immer morgens in der Frühe, in der Zeit, wo die Schnecken kriechen, nicht später als 8 Uhr morgens und nur bei trocknem Wetter. Wenn es weht, so fange man an der Seite des Feldes zu säen an, woher der Wind kommt; dann braucht man weniger Kalk, auch fliegt dieser beißende Stoff nicht in die Augen. Schon während des Säens kann

man den günstigen Erfolg bemerken. Die Schnecken, welche von dem Kalke berührt werden, sondern dann viel Schleim ab; viele von ihnen sterben und werden bald schwarz. Wenn man am ersten Mittag nach dem Morgen, an dem man den Kalk säete, auf dem Felde umhergeht, so sieht man große Quantitäten toter Schnecken, jedoch hauptsächlich sehr junge. Von den alten Schnecken entgehen viele dem Tode. Deshalb muß man nach einigen Tagen das Kalksäen wiederholen.

Besser ist es, man wiederholt diese Behandlung sogleich; man säe den Kalk einmal, und unmittelbar nachher wieder. Diese Methode, welche von Herrn Geoffroy in Paris vorgeschlagen wurde, hat wirklich einen großen Vorteil. Er wendet pulverisierten hydraulischen Kalk an und säet zweimal, mit einem Zwischenraum von 10 bis 15 Minuten. Beim ersten Säen schützt sich die Schnecke, welche vom Kalk berührt wurde, dadurch, daß sie an der Körperoberfläche einen klebrigen Schleim ausscheidet. Dieser Schleim bildet eine zusammenhängende Hülle, aus welcher die jetzt weit wasserärmer gewordene Schnecke herauskriecht. Unmittelbar nachher wird diese beim zweiten Säen wieder von Kalkpulver berührt. Die Schnecken sind unfähig, in einem so kurzen Zwischenraume die Schleimausscheidung zu wiederholen, welche sie das erste Mal rettete, und alle, welche zum zweiten Male nur vom geringsten Kalkteilchen berührt werden, schrumpfen sogleich zusammen und sind gänzlich vernichtet. Wird das zweimalige Säen in frühster Morgenstunde am folgenden Tage wiederholt, so bleibt keine lebendige Schnecke auf dem behandelten Felde übrig. — Nachdem die Arbeit beendigt, muß man weder die Hände noch das Gesicht mit Wasser abwaschen, sondern mit Öl; auch ist es gut, vor dem Säen die Augenbrauen mit etwas Öl zu bestreichen.

Sind die jungen Pflanzen auf einem Acker derart abgefressen, daß sie keinen Wert mehr haben, so ist es gut, bei trocknem Wetter das Land zu walzen. Die schwere Walze drückt die Schnecken tot. Bei feuchtem Wetter kann man die Egge mit gutem Erfolg benutzen; schwere Verwundungen bringen den erwachsenen Schnecken in vielen Fällen den Tod; junge Schnecken können mehr als alte ertragen.

Vierter Kreis.

Würmer (Vermes).

Unter „Würmern" versteht man im täglichen Leben längliche, walzenförmig runde Tiere; es werden oft mehrere Arten von Insektenlarven mit dem Namen „Würmer" belegt. Für den Zoologen sind jedoch nicht alle „wurmförmigen" Tiere wirkliche Würmer; und ebensowenig haben alle Würmer eine längliche Walzenform. Es gehört z. B. der Leberegel, welcher ganz platt ist, zu den Würmern.

Würmer sind bilateral-symmetrische Tiere (vgl. S. 33), welche in einem Hautmuskelschlauch eingeschlossen sind. Die Haut der Würmer ist nicht hart, wie die der Gliedertiere. Es findet sich unter der gewöhnlich zarten Oberhaut eine Schicht, welche nicht wie bei den höheren Tieren ausschließlich aus der Lederhaut besteht und an deren Zusammensetzung stets Muskelfasern mit teilnehmen, welche an der Innenseite eine gesonderte Schicht bilden. Durch Zusammenziehung der verschiedenen Abteilungen des so gebildeten Hautmuskelschlauchs können die Würmer sich fortbewegen. Bei einigen Würmern helfen dabei Gliedmaßen mit, bei andern gar nicht. Jedenfalls spielen die Gliedmaßen eine verhältnismäßig unbedeutende Rolle. Die im Darme des Menschen und der Haustiere lebenden Würmer haben gar keine Gliedmaßen; andere (die Borstenwürmer) haben an den beiden Körperseiten kleine Fußstummel, die borstenförmige Haare tragen; es sind aber diese Fußstummel niemals gegliedert, wie die Beine der Gliedertiere. Blutegel und einige andere Würmer besitzen Saugnäpfe, mit denen sie sich festsaugen und, den Körper zusammenziehend und biegend, sich fortbewegen.

Einige Würmer sind gegliedert, andere nicht; auch ist der Grad der Gliederung ein sehr verschiedener. Bei vielen Bandwürmern kann jedes Glied für sich als apartes Tier angesehen werden; jedes Glied schnürt sich zu einer bestimmten Zeit ab und lebt selbständig kürzere oder längere Zeit weiter. Andere Würmer sind zwar gegliedert, doch sondern sich die einzelnen Glieder niemals von den andern ab (Regenwürmer, Blutegel). Die Fadenwürmer, die Saugwürmer und mehrere andere Würmergruppen sind ungegliedert.

Das Nervensystem fehlt den niedersten Würmern; bei höheren Würmern finden sich als Zentralteile immer Nervenknoten, welche bei Ringwürmern

und Blutegeln zu je einem Paare an der Bauchseite gelegen und von Nervenfäden zu einem Bauchstrange vereinigt sind (Vgl. S. 236); bei vielen andern Würmern, z. B. den Band- und Saugwürmern, ist das Nervensystem von weit einfacherem Bau.

Der Kreis der Würmer ist ein sehr formenreicher; ich brauche hier aber nur Vertreter aus den folgenden drei Klassen zu erwähnen: Borsten- oder Ringwürmer (Chaetopoda s. Annelida), Fadenwürmer (Nematelmia), Saugnapfwürmer (Cotylidea).

Klasse der Ring- oder Borstenwürmer (Annelidas. Chaetopoda).

Bei den Würmern dieser Klasse besteht der Körper aus einer großen Anzahl einander sehr ähnlicher Glieder; nur die vorderen sind von den andern etwas verschieden und bilden den Kopf. An jeder Seite eines Körpergliedes findet sich eine einfache oder eine doppelte Reihe Fußstummel, welche längere oder kürzere Borsten tragen; es fehlen aber die Fußstummel bei einigen Ringwürmern, u. a. beim Regenwurm. Bei weitem die meisten Arten dieser Klasse leben im Meere, andere in süßen Gewässern oder im Boden. In ökonomischer Hinsicht sind nur die zur **Familie der Lumbricida** gehörigen

Regenwürmer (Lumbricus L.)

von Wichtigkeit. Linnaeus fügte alle Regenwürmer in eine einzige Art zusammen, welche er Lumbricus terrestris nannte, doch wird es Jedem aufgefallen sein, daß in vielen Gegenden mehrere, konstant verschiedene Arten vorkommen, z. B. eine bläulichgraue, welche sich überall findet, wo das Land stark gedüngt wird und eine größere, rötliche, fast fußlange Art, welche in gewöhnlichem Humusboden vorkommt. Hofmeister unterscheidet daher mehrere Arten; ich brauche aber ihre Namen und Beschreibungen hier nicht vorzuführen, weil alle Arten ungefähr dieselbe Lebensweise haben und eine ganz ähnliche Rolle im Naturhaushalt sowie in ökonomischer Hinsicht spielen. — Die Gliederzahl ist bei den Regenwürmern nicht konstant; sie variiert von 150 bis 200. Der Körper ist cylindrisch, dünn, nach vorn sich verjüngend, nach hinten etwas abgeplattet. An der Bauchseite des zweiten Körpergliedes findet sich die Mundöffnung;



Fig. 409. Regenwurm (Lumbricus).

Augen fehlen, doch sind die Regenwürmer für Lichteindrücke nicht unempfindlich. — Der Regenwurm ist hermaphrodit; wenn zwei Individuen sich paaren, so befruchten sie sich gegenseitig. An einem warmen Sommerabende kriechen zwei benachbarte Regenwürmer jeder halb oder zum größten Teile aus seinem Gang hervor; sie drücken die Vorderkörper an einander, und zwar jenen rötlichen, angeschwollenen Teil, der sich auf der Mitte der vorderen Körperhälfte befindet (Fig. 409). An dieser Stelle sind die Hautdrüsen sehr stark entwickelt; sie scheiden einen Stoff ab, der als eine Kapsel die Eier nach dem Ablegen einhüllt.

Die Regenwürmer graben Gänge in den feuchten Humusboden. In äußerst armem Sandboden kommen sie ebensowenig vor als in Lehm. Sie haben einen sehr weiten Darm, um die großen Massen von Humus und sonstigen Stoffen pflanzlichen Ursprungs, von denen sie sich nähren, aufnehmen zu können. Dann und wann gelangen sie mit ihren Gängen bis dicht an die Oberfläche, um die unverdauten Stoffe wieder abzugeben. Jedermann kennt die eigentümlichen Humushäufchen, welche in dieser Weise gebildet werden. Die von den Würmern gegrabenen Gänge laufen meist etwas schief, ausnahmsweise senkrecht in die Tiefe, bis 2½ m, vielleicht noch tiefer. Sie endigen in einer Verbreiterung, welche gerade groß genug für den Bewohner ist, um daselbst knäuelförmig ineinander gewickelt, den Winter zu verbringen. Um während des Winters in seinem Verstecke sicher zu sein, stopft der Wurm die Mündung mit einem Pfropfe aus Blättern, Ästchen, Papier, Stroh u. s. w. zu. Wenn man, besonders im Herbste, abends auf einem Acker, wo viele Regenwürmer sich aufhalten, Objekte wie die oben aufgezählten, hinwirft, so kann man diese am nächsten Morgen in den Gängen aufrecht stehend finden; die Würmer haben sie etwa zur Hälfte hineingeschleppt.

Zwar füllt der Regenwurm seinen Darm gewöhnlich mit schwarzer, humusreicher Erde, um sich von den darin enthaltenen organischen Stoffen zu nähren, doch frißt er auch andere Substanzen, die er in seine Gänge zieht. Blätter von Kohlarten und von Zwiebeln genießt er sehr gern; aber auch diejenigen anderer Pflanzen, von frischen sowohl wie von halb und ganz trockenen, zieht er hinein; auch nimmt er bisweilen tierische Substanzen auf. Der Regenwurm zieht alle diese Stoffe etwa 5 cm tief hinein und befeuchtet sie dort mit einer sauren, von ihm ausgeschiedenen Flüssigkeit, die auf sie einwirkt, sodaß ihre Verdauung anfängt, bevor sie aufgenommen sind.

Die Regenwürmer können schaden. In Blumentöpfen darf man sie nicht dulden, weil die sauere Flüssigkeit, welche sie absondern, in so engem Raume das Wachstum der Pflanzen hindert. — Auf dem Acker ist natürlich von einer solchen Beschädigung nicht die Rede. Doch können auch in Fruchtfeldern sowie in Gärten die Regenwürmer dadurch erheblich schaden, daß sie, besonders an feuchten Stellen, Keimpflanzen in ihre Gänge ziehen. Besonders lieben sie die Zuckerrübenkeimpflanzen.

Es steht aber dem Schaden auch ein nicht geringer Nutzen gegenüber. Indem sie Gänge graben, sind die Regenwürmer Ursache einer Drainage auf natürlichem Wege. Sie sind Ursache, daß weit besser als sonst die Luft in den Boden ein-

bringt, die mehrere Bestandteile desselben chemisch umändert und für die Pflanzenwurzeln leichter aufnehmbar macht.

Es sind die Regenwürmer wohl deshalb in erster Reihe von größter Bedeutung im Naturhaushalte, weil sie einen guten, fruchtbaren Boden für die Pflanzenkultur bilden. Zwar war man auch früher von der kräftigen Wirkung der Regenwürmer überzeugt, man wußte aber vor Charles Darwin nicht, daß sie eine so ganz bedeutende Rolle spielen, wie sie dieser berühmte Engländer nachgewiesen hat. Darwin berechnete, daß die Anzahl dieser Würmer im Boden eine weit größere ist, als man gewöhnlich annimmt. Er zeigte, daß in vielen Gegenden Englands alljährlich auf jedem Hektar ein Gewicht von 25 000 kg Erde den Körper der Regenwürmer passiert und an die Oberfläche gebracht wird, sodaß die ganze an der Oberfläche liegende Humusschicht in wenigen Jahren ihren Darm passiert hat. Sie präparieren also in ausgezeichneter Weise den Boden für das Pflanzenwachstum, indem sie ihn fortwährend der Luft aussetzen. Sie bringen alle Steinchen von einigem Umfange nach unten, denn sie schaffen die von ihnen aufgeworfene Erde nach oben, und letztere enthält keine größeren Steinchen als solche, die den Darm passieren können. Sie mischen, ganz wie ein Gärtner, die Bodenteile gut durcheinander. Die auf dem Boden befindlichen Gegenstände werden in geringerer Zeit, als man vermuten könnte, unter dem von den Würmern angehäuften Humus begraben. In dieser Weise kommen viele dieser Objekte, z. B. Knochen, Muscheln, tote Tiere und Blätter, in teilweise verfaultem Zustande in die Nähe der Pflanzenwurzeln, welche wieder Nahrung aus ihnen aufnehmem. — Aus allem Gesagten geht hervor, daß die Regenwürmer in dem Naturhaushalte eine höchst wichtige Rolle spielen, und daß manche Gegend, wo jetzt die besten Getreidearten und Handelsgewächse angebaut werden oder wo das Vieh jetzt üppiges Gras findet, ohne Regenwürmer nur eine Wüste sein würde.

Allein man darf trotz alledem nicht leugnen, daß diese Würmer dem Landwirte und dem Gärtner unter gewissen Bedingungen unwillkommene Gäste sein können. (Vgl. oben.) Man braucht sie dann nicht zu schonen wegen des von ihnen im Naturhaushalte verursachten Nutzens; denn ihre außerordentlich große Anzahl und ihre starke Fortpflanzung gestatten es, daß man ruhig bisweilen feindlich gegen sie vorgehen darf. Es ist dann immer Hauptsache, sie zu sammeln; man sammelt sie am besten am Tage nach einem warmen Regen oder abends, weil man dann die meisten mit dem halben Körper aus ihrem Loche herausgekrochen findet. Wenn man eine Abkochung von Nußblättern in ihre Löcher gießt, so kriechen sie hinaus; man kann sie dann greifen. Wenn man einen in den Boden gestochenen Spaten regelmäßig hin- und her bewegt, so scheint diese Bewegung sie zu der Meinung zu veranlassen, daß ein Maulwurf sie verfolgt; sie kriechen aus dem Boden und können auch in dieser Weise gesammelt werden.

Die Regenwürmer werden von vielen Feinden getötet: von Maulwürfen, Igeln, Spitzmäusen, Kröten und Fröschen, Laufkäfern, Tausendfüßlern u. s. w.

Klasse der Fadenwürmer (Nematelmia).

Die Fadenwürmer haben einen cylindrischen, ungegliederten Körper. Die Körperwand ist zäh, in einigen Fällen durch Chitinbildungen etwas erhärtet. Zwar können Häckchen oder Stacheln auf der Körperwand vorhanden sein, doch fehlen stets tiefer eingepflanzte Borsten. Der Darm kann fehlen (Kratzer = Acanthocephali), jedoch nur ausnahmsweise. Einigen (Saitenwürmer = Gordiacei) fehlt der After; bei den meisten (Spulwürmer = Nemadotes) ist ein After vorhanden. Besondere Organe für Circulation und Atmung fehlen. Mit alleiniger Ausnahme einiger Arten sind die Fadenwürmer getrennten Geschlechts.

In zwei Ordnungen von Fadenwürmern giebt es schädliche Arten; nämlich in der Ordnung der Kratzer (Acanthocephali) und in der der Spulwürmer (Nematodes).

Ordnung der Spulwürmer (Nematodes Rudolphi).

Die Spulwürmer sind länglich, faden- oder spulförmig, ungegliedert; sie haben einen Darm und eine an der Bauchseite gelegene Afteröffnung. Die äußere Hautbekleidung ist glatt, oft schwach geringelt oder gestreift, doch sind die Hautstreifen niemals die Andeutung einer inneren Gliederung. Unter der eigentlichen Haut (Fig. 410, p) findet sich der Muskelschlauch (q), welcher sie jedoch nicht überall an der Innenseite bekleidet. An einigen ganz bestimmten Stellen nämlich erstreckt sich die Haut selbst weiter nach innen. So entstehen die „Seitenlinien", welche sich vom Vorder- bis zum Hinterende in der ganzen Länge des Wurms hinziehen und den Körper in eine Rückenhälfte und eine Bauchhälfte teilen. Man nennt die „Seitenlinien", wenn sie breit sind, „Seitenfelder." (Vgl. Fig. 410, a.) Oft kommen zu diesen Seitenlinien noch zwei ebensolche, schmälere Linien, und zwar die eine an der Rückenseite, die andere an der Bauchseite; man bezeichnet diese Linien als Rücken- und Bauchlinie (Fig. 410, b). — Die Mundöffnung der Spulwürmer wird gewöhnlich von lippenähnlichen Lappen umgeben; es können jedoch

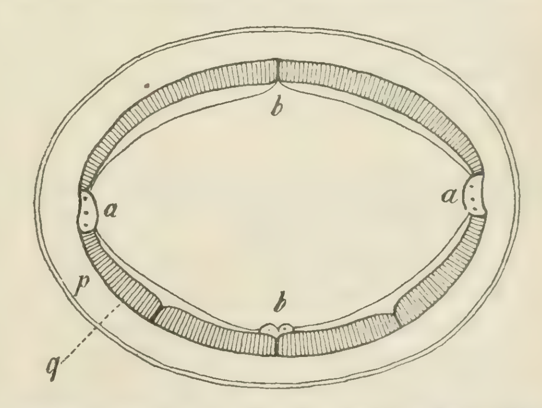


Fig. 410. Schematischer Querschnitt eines Spulwurmes: p Hautschicht, q Muskelschicht, a Seitenfelder, b Rücken- u. Bauchlinie.

auch haken= resp. punktförmige Kiefer da sein. Der After liegt jedenfalls an der Bauchseite des Wurms, doch kann er entweder an der hinteren Spitze (Trichine) oder mehr nach vorn (bei den meisten Spulwürmern) gelegen sein. — Die Spulwürmer sind mit wenigen Ausnahmen getrennten Geschlechts. Die Zahl der Eier, welche die in Tieren schmarotzenden Spulwürmer ablegen, ist sehr groß; der gewöhnliche Menschenspulwurm (Ascaris lumbricoides) soll mehrere Millionen Eier produzieren. Die männlichen Geschlechtsorgane münden mit dem Darme in einem gemeinschaftlichen kurzen Kanal (Kloake) aus; aus der äußeren Kloakenöffnung können ein Paar harte Leisten hervorgestreckt werden, welche bei der Paarung eine Rolle spielen; man nennt sie spicula oder Stäbchen (Fig. 414, 4 b, Fig. 424, 1 m).

Zu den Spulwürmern zählen mehrere frei im Boden lebende, an Pflanzenteilen saugende, verhältnismäßig kleine Arten; andere, den freilebenden ziemlich nahe verwandte Spulwürmer leben parasitisch in Pflanzen und veranlassen oft sehr wichtige Pflanzenkrankheiten; eine größere Artenzahl lebt im Körper von Tieren.

Man kann bei den Nematoden oder Spulwürmern mehrere Familien unterscheiden; aus den fünf folgenden lassen sich Arten aufzählen, die entweder den Haustieren oder den Kulturpflanzen schädlich werden: 1) die Palissadenwürmer (Strongylida Diesing), 2) die Peitschenwürmer (Trichotrachelida), 3) die Bindegewebswürmer (Filarida), 4) die eigentlichen Spulwürmer (Ascarida), 4) die Älchen (Anguillulida Bastian).

Ich will die uns interessierenden Vertreter dieser Familien der Reihe nach abhandeln; doch gebe ich hier, weil sehr viele Nematoden sich im Darm aufhalten, und weil diese im allgemeinen ähnliche Krankheitssymptome verursachen und in ähnlicher Weise vertrieben werden müssen, erst die folgende Übersicht.

Krankheitssymptome, die veranlaßt werden von Spulwürmern, welche sich im Darme aufhalten, und die gegen sie anzuwendenden Mittel.

Im allgemeinen leiden junge Tiere mehr an Spulwürmern als erwachsene Individuen. Damit man mit voller Gewißheit feststellen kann, ob bei einem Tiere Spulwürmer im Darme sich aufhalten, muß man wissen, ob in dessen Extrementen entweder diese Schmarotzer oder deren Eier sich befinden. Es besteht ein ziemlich großer Unterschied zwischen den Eiern der verschiedenen Eingeweidewürmer; doch können sie nur mit dem bewaffneten Auge von einander genau unterschieden werden. Jedermann selbst kann die Spulwürmer als solche erkennen, doch können sie lange Zeit sich im Darm aufhalten, ohne daß sie nach außen gelangen. Man erkennt ihre Anwesenheit an den folgenden Symptomen:

1) Die Nahrungsaufnahme findet in unregelmäßiger Weise statt. Das eine Mal wird viel und schnell, das andere Mal wenig und langsam gegessen.

2) Die ganze Ernährung ist gestört, wenn auch normale Quantitäten Speise aufgenommen werden. Es leiden die von Spulwürmern heimgesuchten

Tiere an Verstopfung oder an Durchfall; sie haben entweder einen stark eingezogenen oder einen aufgeblasenen Bauch, während das leidende Tier gewöhnlich selbst mager ist.

3) Der Patient scheint ein mehr oder weniger heftiges Jucken im ganzen Körper zu fühlen, namentlich an der Nase und am After; er reibt deshalb jene Körperteile gern am Boden, an Mauern oder andern festen Gegenständen. Das Jucken plagt die Tiere auch im Innern des Bauches, weshalb sie sich in die Seiten des Körpers beißen.

4) Die Zunge ist von einem dicken, weichen, gelblichen Stoffe bedeckt; aus dem Munde entwickelt sich ein unangenehmer süßer Geruch.

5) Die Haut von denjenigen Haustieren, welche Würmer im Darm haben, ist hart; sie besitzt nicht die gewöhnliche Elastizität.

6) Das Tier hat Neigung zum Erbrechen, wobei die Spulwürmer entfernt werden können.

7) Die von Würmern heimgesuchten Tiere leiden öfter an Krämpfen und

8) an Störungen im Nervenleben; sie heulen oder schreien plötzlich ohne sichtbare Ursache; auch sind sie dann und wann sehr ausgelassen.

Gegenmittel. Sollte man infolge der Anwesenheit einer oder mehrerer der oben angegebenen Symptome die Vermutung haben, es leide ein gewisses Haustier an Spulwürmern, so empfiehlt es sich, eins der folgenden unschädlichen Mittel anzuwenden.

Da die Würmer keine süßen Stoffe ertragen können, so gebe man den Pferden und Kühen zerhackte Möhren, Zucker- oder Futterrüben, die man vorher mit Zucker oder mit zerkleinertem Kandel bestreut hat. Es kann gerösteter Hafer auch gute Dienste leisten. Schafen reiche man sehr fein gestampftes Glas, mit Brot zu Pillen zusammengeknetet. Auch scharfkörniger Sand in der Nahrung kann gut sein. Schweinen gebe man saure Milch, Eicheln, Sauerkraut, unreifes Obst oder Rettig; Hunden Wurst mit Knoblauch und im allgemeinen am besten viel Fleischnahrung, stark gesalzene Speise, mit Knoblauch gekochte Milch. Falls es nicht gelingt, durch solche Aenderungen in der Zusammensetzung der Nahrung die Spulwürmer abzutreiben, so muß man zu Medikamenten seine Zuflucht nehmen.

Zunächst erwähne ich das Rainfarnkraut (Tanacetum vulgare). Wenn die Pflanze in frischem Zustande zu haben ist, — in sehr vielen Gegenden wächst sie bekanntlich an Wegrändern, — so nehme man von ihr eine Handvoll, die man mit einem Liter heißem Wasser überbrüht; man füge 4 g Brechweinstein oder 30 bis 60 g Holzessig hinzu. Man verabreiche diese Mittel auf einmal dem kranken Rinde und wiederhole dasselbe einige Male. Ist jedoch das Rainfarnkraut nicht in frischem Zustande zu haben, so nehme man das getrocknete Herba Tanaceti, welches man in der Apotheke bekommen kann. Schafen, die am Magenpalissadenwurm (Strongylus contortus Rud., einem oft rötlichen, oft weißen, 10 bis 20 mm langen, an den beiden Enden etwas gedrehten Spulwurm, S. 712) leiden, kann man eine Abkochung von Rainfarnkraut

oder Herba Tanaceta geben, welche man dreimal pro Tag den Schafen verabreicht.

Mit gutem Erfolge kann man auch die Wurmfarnwurzel (Radix Filicis maris), d. h. den Wurzelstock von Aspidium Filix mas, einer auf waldigen, feuchten Sandböden nicht seltenen Pflanze, anwenden. Man sammle die Wurzelstöcke am besten im August oder September, lasse sie aber nicht zu lange liegen, denn nach zwei Jahren haben sie ihre Wirksamkeit fast gänzlich eingebüßt. Die trocknen Wurzelstöcke sind in der Apotheke zu haben. Man reiche einem Pferde oder einem Rinde je nach der Größe des Tieres 60 bis 90 g, einem Schweine oder einem Schafe 8—15 g, einem Hunde oder einer Katze 1—6 g. Man lasse der Anwendung einer solchen Dosis immer ein Laxiermittel, z. B. Rizinusöl, folgen.

Wurmsamen oder Zittwersamen, in der Apotheke als Semen Cinae Levanticum bekannt, besteht aus den Inflorescenzen von Artemisia Vahliana Kottel, eines subtropischen Gesträuches. Besonders für Hunde und Katzen, die von Spulwürmern zu leiden haben, kann dieses Mittel benutzt werden. Je nach Körpergröße der Tiere nehme man 3—7 g und lasse den Gebrauch von Rizinusöl folgen.

Benzin wendet man in folgender Weise an. Man wiege für Pferde und Rinder, je nach der Größe des Tieres, 30—90 g ab, für Schafe, Ziegen und Schweine 2—10 g, für Hunde 1—7 g. Man verabreiche diese Quantität Benzin in dickem Mehltranke oder mit Honig und Mehl zu Pillen verarbeitet.

Terpentin- und Hirschhornöl, von jedem dieser Stoffe 1 Teil mit 3 Teilen Spiritus gemischt, wird bei Schafen, die vom Magenpalissadenwurm (Strongylus contortus) heimgesucht werden, mit gutem Erfolge gebraucht. Man schüttelt das Gemisch, jedesmal wenn man es anwenden will, gut durcheinander und giebt dem nüchternen Schafe oder Lamm morgens früh 1—2 Theelöffel.

Pikrinsaures Kali wird namentlich den Schafen gegen Spul- und Bandwürmern mit gutem Erfolge verabreicht. Man reiche in Schleim oder Mehltrank jedem Pferde oder Rinde 15—30 g, jedem Schafe 0,18—0,36 g und lasse ein Purgens folgen.

Brechweinstein wird hauptsächlich bei Pferden gebraucht. Man kann an einem Tage jedem Pferde 15—20 g verabreichen, jedoch in vier Gaben, stets mit dreistündiger Zwischenzeit. Man löse den Brechweinstein völlig in warmem Wasser und füge so viel Mehl hinzu, daß man das Mittel in Pillen zu kneten im stande ist. Niemals reiche man den Brechweinstein allein, damit die Schleimhäute des Pferdes nicht verletzt werden.

Ferner wird, besonders bei Pferden, auch weißer Arsenik (arsenige Säure) gebraucht. Allein man sei sehr vorsichtig, besonders wenn man diesen höchst giftigen Stoff kleineren Tieren verabreicht. Man gebe an einem Tage einem Pferde 2, höchstens 3 g, einem kleineren Tiere je nach der Größe 0,02 bis 0,06 g pro Tag. Man mische den Arsenik mit fein zerstampften, bitteren Pflanzen, man verreibe ihn mit Milchzucker oder man verarbeite ihn mit Mehl und Wasser zu Pillen.

Nachdem man die Spulwürmer in der einen oder anderen Weise entfernt hat, bleibt doch öfter noch eine Zeitlang eine Nachwirkung dieser Parasiten übrig; das Verdauungsvermögen der Patienten bleibt etwas gestört und muß öfter durch den Gebrauch von Kochsalz oder bittern Stoffen (Kalmus- oder Enzianwurzel, Wermut) wieder normal gemacht werden.

Familie der Palissadenwürmer (Strongylida Diesing).

Die zu dieser Familie gehörigen Arten sind weder sehr dünn, fadenförmig, noch sehr dick. Die Männchen dieser Familie haben, sowie die der nächstfolgenden (Peitschenwürmer) die Geschlechtsöffnung an der Hinterleibsspitze, während sich bei den anderen Nematodenfamilien diese Geschlechtsöffnung weiter nach vorn, natürlich an der Bauchseite, findet. Die Palissadenwürmer haben einen schirm- oder napfförmigen Apparat, der die männliche Geschlechtsöffnung umgiebt und durch muskulöse Rippen ausgespannt wird. (Vgl. Fig. 411, 414, 1, 4).

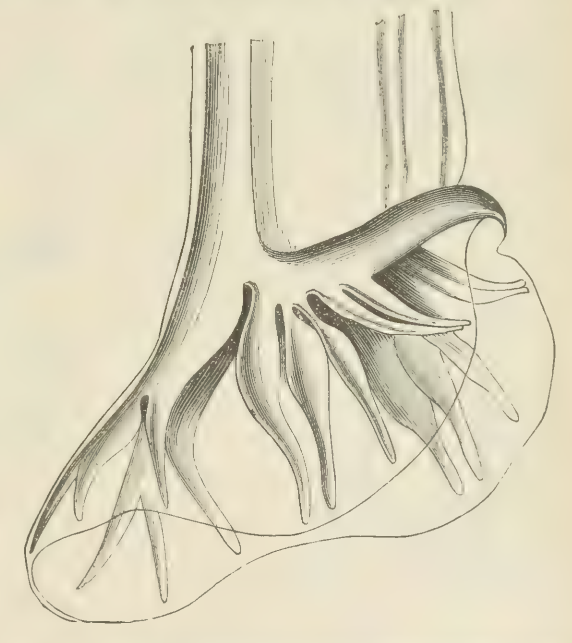


Fig. 411. Schwanz des Männchens von Strongylus armatus (Sclerostomum equinum), stark vergrößert.

Die Gattung Eustrongylus Diesing

wird von sehr großen Arten gebildet, die im männlichen Geschlechte einen glockenförmigen Apparat um die Geschlechtsöffnung herum haben. Es gehört hierzu

der Riesenpalissadenwurm (Eustrongylus gigas Diesing).

Das Weibchen kann bis 1 m lang werden, obgleich es auch ausgewachsene weibliche Würmer von nur 30 cm giebt. Die größten Exemplare sind 1 cm dick. Das Männchen wird nicht länger als 15—40 cm. Dieser rötliche Wurm lebt gewöhnlich im Nierenbecken, selten in den Ureteren oder in der Harnblase, kann aber auch in der Bauchhöhle vorkommen, und zwar bei Pferden, Rindern, Hunden, selten beim Menschen. Er verursacht Rückbildung der Niere. Die

Folgen derselben sind: Blutharnen sowie Nervenkrankheiten und Störungen des Bewußtseins, da die giftigen Oxydationsprodukte nicht ausgeschieden werden und auf das Nervensystem zurückwirken. Doch kommt der Riesenpalissadenwurm glücklicherweise nur höchst selten vor.

Die kleineren Arten dieser Familie bringen wir alle zur

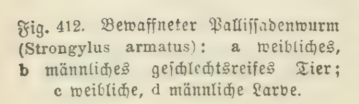
Gattung Strongylus Schneider, Rudolphi.

Ich behandele die wichtigsten Arten ausführlicher, erwähne die anderen nur in aller Kürze.

Der bewaffnete Palissadenwurm (Strongylus armatus Rud. = Sclerostomum equinum Dujardin).

Dieser Wurm ist im ausgewachsenen Zustande 2 bis 5 cm lang und 1 bis 2 mm dick, rotbräunlich. Als kleine, junge Würmchen mit Trinkwasser in den




Fig. 412. Bewaffneter Pallissadenwurm (Strongylus armatus): a weibliches, b männliches geschlechtsreifes Tier; c weibliche, d männliche Larve.

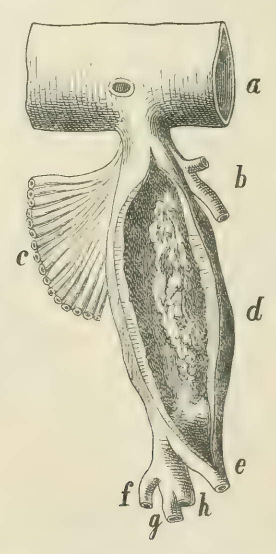


Fig. 413. Aneurysma (Anschwellung) der vorderen Gekrösarterie des Pferdes. a Aorta; b obere Grimmdarmarterie; c Dünndarmarterien; d Hüft-Blind-Grimmdarmarterie; e untere Grimmdarmarterie, f g h Hüft- und Blinddarmarterien. Im erweiterten Teile von d ein Pfropf (Thrombus) mit einem Wurm.

Darm des Pferdes aufgenommen, bohren sie sich bald durch die Wand dieses Organs bis in die daselbst sich verzweigenden Blutgefäße. Es ist noch unbekannt, welchen Weg sie weiter verfolgen, doch ist es gewiß, daß sie sich vorzugsweise in die Wand der größeren Schlagadern des hinteren Körperteiles hineinbohren, namentlich in die Wand derjenigen Blutgefäße, welche der Darmwand Blut zuführen. An gewissen Stellen der Wand dieser Schlagadern findet man sie massenhaft beisammen. Sie verursachen Anschwellungen der Wand sowie

Ausdehnungen der Schlagadern selbst (Fig. 413). Die Anschwellungen kommen so allgemein vor, daß man sie nach Bollinger bei 90% aller erwachsenen Pferde finden soll. Die Anschwellungen erreichen eine sehr verschiedene Größe; sie können von Erbsen- bis Hühnereigröße variieren, ja sogar Kinderkopfgröße erreichen. Oft bildet sich infolge der Entzündung, welche an der Anschwellung der Schlagader entsteht, ganz in der Nähe eine Einschnürung. Sowohl hierdurch als auch durch den im Innern der Schlagaderanschwellung sich bildenden Fibrinpfropfen wird die Blutströmung nach der Darmwand unmöglich, wenigstens unregelmäßig gemacht. An solchen Pfropf heften sich alsbald neue kleine Pfropfe in den angrenzenden Teilen der Blutgefäße an. Öfter lösen sich Teile dieser Pfropfe los, und werden vom Blutstrome in die kleineren Schlagaderästchen geführt, welche sich in die Richtung des Darmes begeben. Indem der Blutstrom nach einigen Teilen der Darmwand ganz ungenügend wird, werden dort die Drüsen unwirksam und die Muskelfasern dieses Teiles des Darmes versagen ihren Dienst; die regelmäßige Verdauung und Fortbewegung der Speisen kann daher nicht stattfinden. Lähmung der Darmwand findet sich meist bei der sogenannten Kolik des Pferdes. Ja man darf behaupten, daß die meisten Koliken der Pferde indirekt durch Larven der bewaffneten Palissadenwürmer hervorgerufen werden. (Zürn.) Diese Larven haben, so lange sie die Schlagaderanschwellungen bewohnen, eine Länge von 11—18 mm.

Es ist noch nicht bekannt, wie lange die jungen Strongyli in den Wänden der Blutgefäße sich aufhalten; es ist auch sehr fraglich, ob sie dazu immer dieselbe Zeit brauchen. Doch verlassen sie ihren Wohnort nicht, bevor sie den inneren Bau der erwachsenen Würmer besitzen, obgleich sie dann noch nicht deren definitive Größe erreicht haben. Sobald ihre Geschlechtsorgane zu völliger Entwickelung gekommen sind, wandern die Strongyli aus der Wand der Schlagader in die Höhlung derselben und lassen sich mit dem Blutstrome nach der Darmwand transportieren, die sie durchbohren, um ins Innere des Darmes zu gelangen. Im Blind- und Dickdarme bekommen sie ihre volle Größe; daselbst findet auch die Paarung statt, auch legt hier das Weibchen die Eier, welche mit dem Kote nach außen gelangen. Bei warmem Wetter hat sich der Keim schon in 3 bis 4 Tagen innerhalb der Eiwand völlig entwickelt; der junge Wurm kriecht dann aus; bei kühler Witterung braucht dieser für seine Entwickelung mehrere Tage. Die jungen Würmchen suchen Wasser, Schlamm oder feuchten Boden zu erreichen, wo sie eine Zeit lang sich aufhalten. Bis jetzt kann mit Gewißheit nicht gesagt werden, wovon sich daselbst die kleinen, wenige Millimeter langen Würmchen denn eigentlich nähren; wahrscheinlich besteht ihre Nahrung aus faulenden organischen Substanzen. Sie können nur dann sich weiter ausbilden, wenn sie in irgend welcher Weise mit dem Trinkwasser in den Darm des Pferdes gelangen. Es kommen deshalb beiweitem die meisten der Jungen nie zu weiterer Entwickelung, es ist jedoch die Fortpflanzung stark genug, um das Fortbestehen der Art zu sichern. Nicht nur die Jungen dieses Palissadenwurms, sondern auch die Keime oder Larven vieler anderer Eingeweidewürmer werden von unseren Haustieren im Trinkwasser aufgenommen. Man

sorge also, daß die letzteren so selten wie möglich stillstehendes Wasser trinken, welches immer ein Infektionsmittelpunkt für die verschiedensten parasitären Krankheiten ist. Man lasse die Tiere immer möglichst reines Wasser trinken.

Gegenmittel sind gar nicht mehr anzuwenden, sobald die Würmer in den Blutgefäßen sich befinden; solange sie im Darme sich aufhalten, kann man sie mit den gewöhnlichen wurmtreibenden Mitteln austreiben. Allein man kann leider an keinem untrüglichen Symptome sehen, ob das Pferd die hier besprochenen Eingeweidewürmer im Darme hat. Es verursachen aber die aus den Schlagaderanschwellungen entschlüpften, in der Darmwand und in der Darmhöhlung befindlichen erwachsenen Würmer oft eine leichte Darmentzündung; die Schleimhaut zeigt rötliche oder bläuliche, auch blutarme Stellen.

Der Magenpalissadenwurm des Schafes (Strongylus contortus Rud.)

hält sich gewöhnlich im Magen der Lämmer auf. Er ist weißlich oder rötlich und verschmälert sich sowohl am Vorderende, wie am Hinterende; an beiden Spitzen erscheint er mehr oder weniger gedreht. Das Männchen wird 10—16 mm, das Weibchen 18—20 mm lang. Die Magenkrankheit, welche von dem Magenpalissadenwurm verursacht wird, ergreift die Lämmer gewöhnlich im Frühjahre. Sie erscheint hauptsächlich als eine Magenwandentzündung. Die von der Krankheit heimgesuchten Tiere sind traurig und abgemattet, sie magern ab und fangen bald an, an Blutarmut zu leiden, auch an Durchfall. Der Kot ist braun, schleimig, oft mit Blut gemischt. Im schlimmsten Falle stirbt das leidende Tier. Bei der Abschlachtung eines in starkem Grade befallenen Lammes findet man im Labmagen viele, sogar hunderte von Palissadenwürmern oft dicht zusammengedrängt und die Schleimhaut der obengenannten Magenabteilung gänzlich bedeckend. Es kommen aber in weniger schlimmen Krankheitsfällen die Würmer nicht in so großer Anzahl vor.

Mit voller Gewißheit weiß man von der Entwickelung des Magenpalissadenwurmes nichts zu sagen; es sei hier aber auf die Vermutung Gerlachs hingewiesen, daß dieser Wurm und der Luftröhrenpalissadenwurm (S. filaria) mit einander in entwickelungsgeschichtlichem Zusammenhange stehen. (Vgl. S. 714).

Die von Strongylus contortus befallenen Tiere brauchen gute Nahrung, doch können mehrere bei der Heftigkeit der Krankheit gar keine kräftigen Speisen mehr ertragen. Kräftige Nahrung wird gewöhnlich die in nicht sehr starkem Grade heimgesuchten Lämmer und Schafe genesen lassen, jedoch den Tod der stark heimgesuchten schneller als sonst herbeiführen. Also verabreiche man den angegriffenen Schafen Hafer, Lupinenheu, auch Lupinensamen und dazu Kochsalz. — Als wurmabtreibendes Mittel kann man zunächst Rainfarnkraut (Herba Tanaceti) verabreichen (S. 707); wird mit demselben der Zweck nicht erreicht, so giebt man den Lämmern und Schafen ein Gemisch von 90 g Spiritus, 30 g Terpentinöl und derselben Quantität Hirschhornöl. Man verabreiche davon den Patienten im nüchternen Zustande pro Tag 1 bis 2 Theelöffel. —

Nach Rabe und Zürn wirkt pikrinsaures Kali besser. Erstgenannter suchte aus einer wurmkranken Herde 40 Stück der meistkranken und schwächlichsten Tiere aus. Diesen verabreichte er drei Tage lang 12 g Kali picronitricum pro Tag und pro Lamm; das Medikament wurde dargeboten in Leinsamenschleim gemengt. Schon nach dem Empfange der zweiten Gabe fraßen die Lämmer besser und allmählich wurden sie gesunder. Von den 40 stark heimgesuchten Tieren starben nur 2 Stück.

Der Luftröhrenpalissadenwurm oder Luftröhrenkratzer der Lämmer (Strongylus filaria Rud.)

ist ein fadenförmiger, weißer oder gelblich weißer Wurm, im männlichen Geschlechte höchstens 25 mm, im weiblichen Geschlechte bis 85 mm lang. Das Weibchen gebärt lebende Jungen, welche man als sehr kleine Würmchen zu Hunderten im Schleime antrifft, welcher die Innenfläche der Luftröhre und ihrer Äste bedeckt.

Die Anwesenheit der Palissadenwürmer in den Atmungswegen kann bei Schafen (besonders Lämmern), bisweilen auch bei Ziegen, Krankheitssymptome hervorrufen, die nicht selten mit dem Tode endigen. — Insbesondere in feuchten Jahrgängen kommt diese Krankheit vor, und zwar am meisten auf niederen, feuchten Weiden, im Frühjahre und im Herbste mehr als im Sommer und im Winter.

Die Krankheitssymptome sind folgende: Ausfließen von Schleim aus der Nase, Atmungsbeschwerden, Husten, Abmagerung, Blutarmut. Nach einer Krankheit von 2—4 Monaten macht gewöhnlich der Tod dem Leiden der Schafe ein Ende. Heilung kommt nicht oft vor, hauptsächlich nur bei starken Individuen und bei solchen, die nur verhältnismäßig wenige Parasiten haben, welche sie dann größtenteils aushusten.

Die Entwickelung der Würmer geschieht in folgender Weise. Es scheint, daß die noch jungen Würmchen mit Trinkwasser in den Magen eines Lammes oder Schafes aufgenommen werden; man kann sie daselbst gewöhnlich in den Monaten Mai, Juni oder Juli, bisweilen schon früher, auffinden. Doch steigen sie bald aus dem Magen wieder hinauf und gelangen in die Rachenhöhle, aus welcher sie in die Luftröhre und ihre Äste hineinwandern. Hier lassen sie sich in der Schleimhaut nieder, wo sie anfänglich in kleinen Knötchen eingebettet erscheinen, bis sie in geschlechtsreife Würmer umgewandelt sind, welche zu Ende des Winters oder im Anfange des nächsten Frühjahres ihren Wirt verlassen, falls dieser nicht schon gestorben ist.

Ein direkter Uebergang des Luftröhrenkratzers aus dem einen Schaf ins andere kommt nie vor, weil die Jungen, welche im Schleime der Luftröhrenwandung geboren werden, nicht sogleich in dem nämlichen Schafe sich weiter entwickeln können, sondern zunächst eine Zeit lang im Wasser oder im Schlamme verweilen müssen und nachher erst im Körper eines Schafes oder Lammes zu weiterer Entwickelung gelangen können. Es ist noch gänzlich unbekannt, ob die

jungen Strongyli im Wasser selbst weiter leben, bis sie von einem Schafe aufgenommen werden; es könnte auch sein, daß sie in den Körper von irgend welchem Wassertiere, von einer Schnecke z. B., übergingen und so mit dem Futter von ihrem späteren Wirte aufgenommen würden.

Die von Strongylus contortus verursachte Magenkrankheit kommt gewöhnlich in denselben Gegenden vor, wo die Schafe oder Lämmer vielfach von



Fig. 414. Der fadenförmige Palissadenwurm (Strongylus filaria): 1 Männchen, 2 Weibchen (1 und 2 in nat. Gr.); 3 Weibchen vergr: a Mund, b c c Darm, d Schwanzspitze, e weibliche Geschlechtsöffnung, f innere Geschlechtsorgane; — 4 hinteres Leibesende des Männchens: a Bursa, b Stäbchen, c lappenförmiges Anhängsel derselben, d Rippen; 5 Eier (a jugendliche Eier, b solche mit Embryo); 6 Larven.

Strongylus filaria heimgesucht werden. Gerlach zog aus zahlreichen Beobachtungen den Schluß, daß ein gewisser Zusammenhang zwischen den beiden obengenannten Würmern bestehe. Es kommen beide öfter in einem Schafe vor, und man findet im Sommer hauptsächlich Luftröhrenwürmer, im Herbste und im Winter die beiden Arten, im Frühjahre zunächst Magenwürmer mit nur wenigen Luftröhrenwürmern. Die von Str. contortus verursachte Magenkrankheit tritt öfter im Frühjahre bei denselben Lämmern auf, welche im Herbste von der von Str. filaria veranlaßten Luftröhrenkrankheit heimgesucht wurden. Diese Thatsachen ließen bei Gerlach die Frage aufkommen, ob vielleicht die Magen=

palissadenwürmer sich aus den Palissadenwürmern der Atmungsorgane entwickeln. Er zerschnitt eine Schafslunge, in welcher vollkommen ausgewachsene Exemplare von Str. filaria sich befanden, welche Eier mit deutlich sichtbarem Embryo enthielten. Die Stücke der Lunge mischte er mit dem Futter einer jungen Ziege. Vier Monate nach dem Tage, an welchem die letztere die Lunge samt den Würmern verspeiste, tötete und sezierte Gerlach sie; er fand im Magen 20 bis 30 Stück von Str. contortus. Obgleich man aus dem Resultate dieses Versuchs ableiten möchte, daß aus Str. filaria der Str. contortus entstehen kann, so ist diese Sache doch noch mehr oder weniger rätselhaft, und man weiß von den Bedingungen, unter welchen die Umwandlung stattfinden möchte, noch garnichts.

Gegenmittel. Man bringe die kranken Schafe in einen sehr gut abschließbaren Stall, in welchem man solche Stoffe anzündet, die beim Brennen einen unangenehmen Geruch und namentlich viel Rauch verbreiten. Man werfe zu diesem Zwecke Wachholderästchen, Hornstücke, altes Leder u. s. w. ins Feuer und füge etwas Teer hinzu. Der Rauch, den die Schafe einatmen, tötet oder betäubt die Parasiten, welche ausgehustet werden. Es sei hierbei jedoch bemerkt, daß die kranken Schafe nicht zu lange im Rauche verweilen dürfen. Jedenfalls bringe man die Patienten, nachdem sie die Würmer ausgehustet, so viel wie möglich in die frische Luft und ernähre sie gut. Gesunde, kräftige Nahrung ist überhaupt für alle Schafe, welche von Luftröhrenwürmern heimgesucht sind, nötig; allein die stark angegriffenen Stücke muß man lieber abschlachten, weil sie doch nicht gesund werden. Die nicht zu stark heimgesuchten Tiere können bei kräftiger Nahrung besser der Einwirkung der Würmer widerstehen und bleiben bis an das Ende des Winters oder an den Anfang des Frühjahres leben, zu welcher Zeit die Würmer den Wirt von selbst verlassen.

Übrigens muß man möglichst die Aufnahme der Parasiten durch Lämmer und einjährige Schafe verhindern. In den Gegenden, wo die hier erwähnte Krankheit der Atmungsorgane vielfach vorkommt, lasse man die jungen Schafe nicht zur Weide gehen. Ist es geradezu unmöglich, sie im Stall zu halten, so reiche man ihnen am Morgen vor dem Weidegange ein wenig Nahrung und gebe ihnen zugleich Wasser zum Trinken. In dieser Weise kann man die Gefahr der Infektion etwas vermindern, weil dann die Wahrscheinlichkeit geringer ist, daß die zur Weide getriebenen Tieren sogleich nach Pfühlen und Gräben sich begeben, um ihren Durst zu stillen.

Da während der Monate Mai, Juni und Juli die jungen Würmchen höchst wahrscheinlich mit Trinkwasser aufgenommen werden, jedenfalls zunächst in den Magen und erst später in die Atmungsorgane gelangen, so ist es gut, ihnen wurmtreibende Mittel zu verabreichen, um die jungen Strongyli noch im Magen zu töten. Es kann schon nützlich sein, Stücke Kochsalz zum Ablecken in die Ställe zu legen. Andere wurmtreibende Mittel sind auf S. 707 erwähnt.

Aus der Lebensgeschichte von Strongylus filaria geht zwar hervor, daß die von ihm verursachte Krankheit mehr in nassen als in trocknen Jahren

vorkommt; allein sie fehlt auch in trocknen Jahren nicht. Auch ist nicht immer das Trinken des mit jungen Luftröhrenwürmern versehenen Wassers die Krankheitsursache. Eier und Junge mehrerer Spulwürmer können wiederholentlich austrocknen ohne dabei das Leben einzubüßen; sie leben wieder auf, sobald sie in eine feuchte Umgebung gelangen. Wenn der Schlamm von Gräben und Pfühlen, worin die jungen Würmchen leben, austrocknet, so werden die letzteren scheintot. Allein wenn später der eingetrocknete Schlamm als Staub in der Luft schwebt und eingeatmet wird, so können die mit diesem Stoffe umherschwebenden Würmchen zu neuem Leben erwachen, wenn sie nur in die Atmungswege eines Schafes gelangen. So läßt sich begreifen, daß sogar in trockenen Jahren eine Entwickelung des Luftröhrenkratzers nicht auszubleiben braucht. Es waren jedoch auch in diesem Falle Gräben, Pfühle u. s. w. für die Entwickelung der Parasiten unerläßlich. Je mehr man durch Furchen und Gräben sowie durch Drainage diejenigen Weiden trocken legt, welche bei feuchter Witterung ein sumpfiges Aussehen bekommen, umsomehr besteht die Wahrscheinlichkeit für die gänzliche Ausrottung der hier beschriebenen parasitären Krankheit aus einer Gegend. — Natürlich bringe man die Lungen und die Luftröhre von Schafen, welche an dieser Krankheit starben oder die deshalb abgeschlachtet wurden, nicht auf den Düngerhaufen, sondern man vernichte sie gründlich, um der Vermehrung der parasitischen Würmer vorzubeugen.

Die übrigen Strongylus-Arten will ich nur in aller Kürze erwähnen.

Der kleinschwänzige Palissadenwurm (Strongylus micrurus Mehlis), fadenförmig, im männlichen Geschlechte 34, im weiblichen 60—72 mm lang, lebt in Schlagaderanschwellungen von Rindern (besonders von Kälbern) und in der Luftröhre derselben Tiere, der Pferde und der Esel. Er kann eine heftige Luftröhrenentzündung verursachen.

Der gezahnte Palissadenwurm (Strongylus s. Sclerostoma dendatus Diesing), 10—15 mm, grau, im Dickdarme des Schweines.

Der vierstachelige Palissadenwurm (Strongylus tetracanthus Diesing), weiß oder rötlich, im männlichen Geschlechte 12—14 mm, im weiblichen Geschlechte 14—16 mm, lebt im Blind- und Dünndarme des Pferdes.

Der geaderte Palissadenwurm (Strongylus venulosus Rud.), im männlichen Geschlechte 15 mm, im weiblichen Geschlechte 20—25 mm, im Darme der Ziege.

Der seltsame Palissadenwurm (Strongylus paradoxus Mehlis), im männlichen Geschlechte 16—20 mm, im weiblichen Geschlechte 30—40 mm, beim Schweine, namentlich bei jungen Stücken, in der Luftröhre und ihren Ästen. Gewöhnlich ist der verursachte Schaden nicht sehr groß, doch können die Parasiten derweise sich in der Luftröhre anhäufen, daß der Tod durch Erstickung eintritt.

Der dünnhalsige Palissadenwurm (Strongylus filicollis Rud.), am Vorderende sehr dünn, am Hinterende mehr angeschwollen, weiß oder rötlich. Männchen 8—10, Weibchen 16—20 mm. Im Zwölfingerdarme des Schafes und der Ziege.

Strongylus (Dochmius) hypostomus Diesing lebt im Dickdarme der Wiederkäuer und verursacht Darmblutungen.

Strongylus (Dochmius) cernuus Creplin, 16—22 mm lang, gelblich-weiß, im Darme der Schafe.

Strongylus radiatus Rudolphi, Männchen 10—16 mm, Weibchen 25 mm, lebt im Dünndarm des Rindes. —

Zuletzt erwähne ich noch als zu den Palissadenwürmern gehörig

den gepaarten Luftröhrenwurm der Vögel (Syngamus trachealis v. Sieb. = Sclerostomum syngamus v. Sieb.).

Dieser bewohnt, oft in überaus großer Anzahl, die Luftröhre und ihre Äste bei mehreren Hausvögeln (Haushuhn, Fasan, Ente) sowie bei mehreren wildlebenden Vögeln (Krähe, Elster, Star, Schwalbe, Specht, Rebhuhn, Storch). Im männlichen Geschlecht ist der Luftröhrenwurm nur 5 mm, im weiblichen aber 13 mm lang. Man findet fast immer das Männchen an der Mitte des Körpers des Weibchens festgeklebt, sodaß diese zusammen ein y bilden, woraus der Name des Wurms zu erklären ist. Man findet öfter 6 bis 12 Paare und mehr bei einem Vogel. Sie saugen sich an der Schleimhaut der Luftröhre fest, durchbohren die Wand irgend eines Blutgefäßes und saugen Blut. Die Schleimhaut der Luftröhre wird gereizt, sie rötet sich und scheidet eine zähe, oft blutige Schleimmasse ab. Die Anschwellung der Luftröhrenschleimhaut und der Schleim erschweren die Atmung, verursachen Husten, Nießen und Schnappen nach Luft mit aufgesperrtem Schnabel. Die Vögel suchen oft durch Schleudern mit dem Kopfe sich von den in der Luftröhre angehäuften Würmern zu befreien. Es kann vorkommen, daß ein Vogel, der von vielen Würmchen heimgesucht ist, den Erstickungstod stirbt.

Da nicht jeder Vogel, der hustet, nießt oder nach Luft schnappt, von den in der Luftröhre lebenden Parasiten geplagt wird, muß man einem solchen Vogel den Schnabel möglichst weit öffnen, um zu sehen, ob man die Würmchen als rote Fäden im Schleime liegen sieht. Auch kann man den Schleim aus der Luftröhre oder den Kot untersuchen; in beiden kann man cylindrische oder schwach elliptische, 0,11 mm lange Eichen nachweisen, deren Wand ziemlich dick, nur an kreisförmigen Stellen am Vorder- und Hinterende dünner ist. — Es ist noch unbekannt, in welcher Weise die Eichen, welche mit Schleim oder mit Kot aus dem Körper eines Vogels entfernt werden, in den eines anderen Vogels überwandern können. Die Würmchen entwickeln sich sehr schnell; für die Entwickelung des Wurmes vom Ei bis zum geschlechtsreifen Tiere sind nur 17 Tage erforderlich. (Ehlers.)

Man nehme die von Luftröhrenwürmern heimgesuchten Hühner aus dem Stalle und reinige denselben durch wiederholte Waschungen mit Seifwasser, zu dem man etwas Karbolsäure fügt. Die kranken Vögel aber behandele man in folgender Weise. „Es wird eine Feder, der Größe des Vogels entsprechend, in Terpentinöl getaucht und rasch in die Luftröhre eingeführt, umgekehrt und wieder ausgezogen; ebenso ist Benzin ein äußerst wirksames schmarotzertötendes Mittel; doch muß natürlich mit Vorsicht verfahren werden, um nicht Wirt und Gast (= Parasit) zugleich zu töten". (Heller.)

Familie der Peitschenwürmer (Trichotrachelida).

Die Peitschenwürmer sind relativ lange, dünne, kleine Würmchen, welche ganz wie die Palissadenwürmer, den After und also auch die männliche Geschlechtsöffnung am Hinterende des Körpers haben; doch besitzen sie nicht, wie die letztgenannten, einen Schirm an der männlichen Geschlechtsöffnung.

Die Gattung der Haarkopfwürmer (Trichocephalus Rud.)

ist kenntlich an dem dünnen Kopfende der hierzu gehörigen Tiere; das dickere Hinterende ist beim Männchen spiralig eingerollt. Würmer aus dieser Gattung kommen im Darme mehrerer Säugetiere sehr allgemein vor, allein sie verursachen keine oder fast keine Störungen in der Gesundheit ihrer Wirte. Im Menschendarm lebt Tr. dispar Rud.; im Blinddarme des Rindes, des Schafes und der Ziege Tr. affinis Rud.; im Dickdarme des Schweines Tr. crenatus Rud.; im Blinddarme des Hundes Tr. depressiusculus Rud.



Fig. 415. Haarkopfwurm (Trichocephalus dispar): 1 Weibchen, 2 Männchen.

Die Gattung der Haarwürmer (Trichina Owen).

Bei den Haarwürmern ist zwar das Vorderende des Körpers weit schmäler als das Hinterende, es endigt aber nicht in einem so dünnen Faden wie bei den Haarkopfwürmern. Es gehört hierher nur eine Art, die berüchtigte

Trichine (Trichina spiralis Owen).

Als Owen die 1835 von Paget in dem Fleische einer Menschenleiche aufgefundenen, mikroskopischen, spiralig gewundenen Würmchen unter dem Namen Tr. spiralis beschrieb, hatte er wohl keine Ahnung, daß diese winzigen Tierchen eine so wichtige Rolle spielen würden und daß sie in mehreren Gegenden als eine wahre Geißel der Menschheit gefürchtet werden würden. Nachdem 1847 der Amerikaner Leidy das Vorkommen der Trichinen im Schweinefleische konstatiert hatte, gelang es 1860 Zenker in Dresden, die kleinen Würmchen als gefährliche Feinde des Menschen zu entlarven. Bei einem Dienstmädchen, welches in Plaue bei Dresden an einer Krankheit gestorben war, die mit typhösem Fieber große Ähnlichkeit hatte, fand Zenker in den Muskeln eine sehr große Anzahl spiralig eingerollter Trichinen. Aus fernerer Nachforschung ergab sich, daß noch andere Mitglieder der Familie, wo die verstorbene Magd gedient hatte, von derselben Krankheit heimgesucht gewesen waren, jedoch mit weniger unglücklichem Verlaufe, und daß alle erkrankten

Personen das Fleisch eines kurz vorher zu Hause geschlachteten Schweines genossen hatten. Auch der Metzger, der vom Fleische dieses Schweines gegessen hatte, wurde krank. Im Dorfe Plauen meinte man, die Leute hätten sich beim Schlachten sehr erkältet. Allein Zenker fand in den Trichinen, welche er sowohl im Muskelfleische des geschlachteten Schweines als in dem der verstorbenen Dienstmagd fand, die Ursache der Krankheit. Im folgenden Jahre trat in Plaue die Trichinenkrankheit oder Trichinose epidemisch auf; es wurden 30 Personen von ihr heimgesucht. Zweifellos waren schon früher Trichinenepidemien in Deutschland aufgetreten, jedoch niemals ihrem wahren Wesen nach erkannt. Nach Zenker's wichtiger Untersuchung wurde Trichinose bald öfter konstatiert, u. a. im Dorfe Hedersleben, wo von 2000 Einwohnern mehr als 300 trichinös wurden und 109 starben.



Fig. 416. Eingekapselte und verkalkte Muskeltrichinen im Fleisch, in natürl. Größe abgebildet.

Die in den Muskelfäden befindlichen Trichinen sind geschlechtslose Larven. Wenn ein Mensch solch spiralig eingerollte Larven enthaltendes Schweinefleisch ißt, so gelangen in seinem Darme diese jungen Trichinen in 2—5 Tagen zu vollständiger Entwickelung. In diesem Zustande können sie daselbst 6 bis 8 Wochen lang sich aufhalten. Sie sind dann älchenförmige Würmchen, die im männlichen Geschlechte nur 1,5 mm, im weiblichen Geschlechte 3—4 mm lang werden (Fig. 417 u. 418). Bald paaren sie sich und am siebenten Tage nach der Aufnahme des trichinösen Fleisches beginnt das Weibchen sich fortzupflanzen. Es bringt lebendige Junge zur Welt, wie aus beistehender Figur 419 zu ersehen ist, wo die noch ungeborenen Trichinen in sehr großer Anzahl im Körper der alten Trichine sich befinden. Im ganzen gebärt das Weibchen 1500 bis 2000 junge Trichinen und zwar in Häufchen von 60 bis 80 Stück. Die Fortpflanzung wird noch um so stärker, weil man im Darme durchschnittlich auf je 12 Weibchen nur ein Männchen findet. Die jungen Trichinen sind bei der Geburt nicht mehr als 0,12 mm lang. Sie halten sich nicht lange Zeit im Darm auf; fast unmittelbar nach der Geburt durchbohren sie dessen Wand; sie bewegen sich weiter durch das Bindegewebe und gelangen zuletzt in das Fleisch des Wirts, wo man sie 12—14 Tage nach der Infektion mit trichinösem Schweinefleisch findet. Das Fleisch (Fig. 422) besteht bekanntlich aus zahlreichen kleinen, untereinander parallel verlaufenden Muskelfasern, und jede Faser wird aus einer dünnen, glashellen Wand (Fleischscheide) und einem weichen Inhalte zusammengesetzt. Die junge Trichine, welche durch das Bindegewebe bis ins Innere einer Muskel gekommen ist, durchbohrt die Fleischscheide einer Muskelfaser und scheint die innerhalb dieser befindliche weiche Masse als Nahrung aufzunehmen. Anfangs streckt sich der kleine Wurm im Innern der Muskelfaser der Länge nach aus (Fig. 420) krümmt sich aber beim Größerwerden und windet sich spiralig ein, wobei die Fleischscheide sich mehr und mehr auswärts biegt (Fig. 422). Das Wachstum der jungen Trichinen geschieht schnell; im Darme nur 0,12 mm lang, wachsen sie

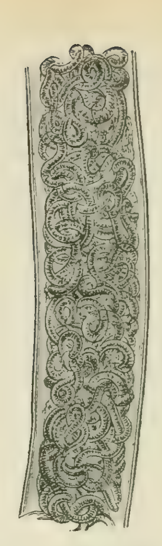


Fig. 419. Mittelstück einer trächtigen weiblichen Darmtrichine mit einem Teile des mit Larven gefüllten Eierbehälters („Uterus“).

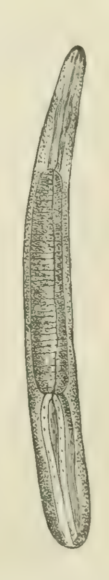


Fig. 417. Männliche Darmtrichine, stark vergr.

Fig. 418. Weibliche Darmtrichine, stark vergr.

Fig. 420. Muskeltrichine von 0,4 mm Länge, 15 Tage nach der Fütterung.

so schnell, daß sie in 14 Tagen etwa 1 mm lang geworden sind. Dann wachsen sie nicht mehr, aber die Fleischscheide verdickt sich allmählich und bildet eine sogenannte Kapsel. (Fig. 421.) Innerhalb einer solchen Kapsel, welche gewöhnlich nur eine, selten 2, ausnahmsweise 3 oder 4 Trichinen enthält, setzt sich später Kalk ab, doch findet dies erst ein Jahr, nachdem die Trichine ihren Platz in der Muskelfaser eingenommen hat, statt. Es wächst die Trichine, sobald sie sich eingekapselt hat, nicht mehr; sie bleibt aber dort am Leben, ja man hat sogar $8^1/_2$ Jahr später noch lebendige Trichinen in ihren Kapseln gefunden. Mit dem unbewaffneten Auge kann man die Würmchen nicht unterscheiden, solange keine



Fig. 421. Verkapselte Muskeltrichinen im Fleische, (stark vergrößert).

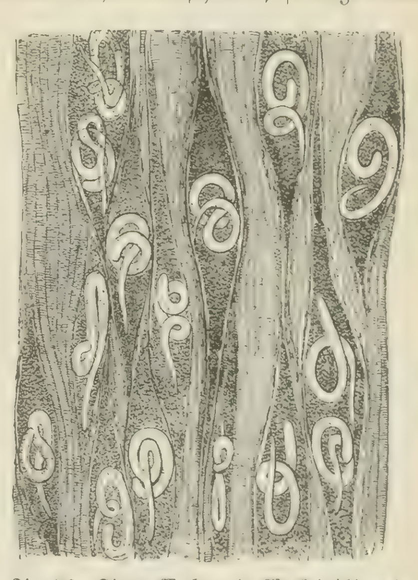


Fig. 422. Sieben Wochen alte Muskeltrichinen in den Erweiterungen der Muskelfasern des Fleisches, (stark vergrößert).

Kalksalze in der Kapsel abgelagert sind; sobald dies der Fall ist, wird letztere weiß und kann als ein weißliches Pünktchen vom rötlichen Fleische deutlich unterschieden werden. Trichinöses Fleisch zeigt Fig. 416. Bei Lupenvergrößerung sieht man die Kapseln als kleine, weiße, zitronenförmige Körperchen. Wenn der Wirt gut genährt ist, so bildet sich um jede Kapsel herum, aber hauptsächlich an den beiden spitzen Enden, Fett.

Aus dem Obengesagten geht hervor, daß die Trichine in zwei verschiedenen Formen vorkommt, welche an sehr verschiedenen Stellen sich aufhalten. Die geschlechtsreifen Trichinen, welche im Darm leben, nennt man Darmtrichinen (Fig. 417 und 418); die unreifen, noch geschlechtslosen, spiralig gewundenen Individuen, welche in den Muskelfasern sich aufhalten, nennt man Muskeltrichinen (Fig. 421). Die letzteren wachsen in den Muskeln niemals zu geschlechtsreifen Tieren aus; sie bleiben auf der in kurzer Zeit erreichten Entwickelungsstufe stehen, ohne sichtbare Lebenserscheinungen zu zeigen, bis der Wirt, in dessen Fleisch sie sich aufhalten, von

einem andern Tiere gefressen wird. Mit diesem Fleische in dem Magen eines neuen Wirtes angelangt, löst sich die Kapsel in dem Magensafte auf; die Trichine wird frei, entwindet sich und wandert in den Dünndarm, wo sie geschlechtsreif wird und wo die Weibchen nach stattgefundener Paarung ihre Jungen gebären. Von diesen sind die erstgeborenen schon 14 Tage nach Aufnahme des trichinösen Schweinefleisches als Muskeltrichinen in den Muskelfäden des neuen Wirts aufzufinden. Es dauert durchschnittlich 7 Wochen bis die weiblichen Darmtrichinen alle Jungen geboren haben; dann sterben sie, und ihre Körper werden aus dem Darm des Wirts mit dessen Kot hinausgeschafft.

In der obenbeschriebenen Weise kann die eine Säugetierart die Trichinen von der anderen übernehmen; jedoch immer so, daß die Muskeltrichinen des Wirtes A Darmtrichinen im Wirte B werden; die Darmtrichinen pflanzen sich daselbst fort und bringen Junge zur Welt, welche in demselben Wirte B Muskeltrichinen werden. In derselben Weise kann wieder ein Wirt C vom Wirte B mit Muskeltrichinen infiziert werden; es ist jedoch immer für die Verwandlung der ruhenden Muskeltrichinen in wandernde und sich fortpflanzende Darmtrichinen unumgänglich nötig, daß der Muskeltrichinen enthaltende Wirt von einem anderem Tiere aufgefressen wird. Deshalb kommt die Trichinenkrankheit oder Trichinose niemals bei ausschließlich pflanzenfressenden Tieren vor. Man hat bis jetzt Muskeltrichinen entdeckt im Fleische des Menschen, des Schweines, der Katze, des Hundes, des Fuchses, des Marders, des Iltis, des Wiesels, der Ratte, der Maus, des Hamsters und des Igels. Es muß hier bemerkt werden, daß Hunde nur ausnahmsweise bei Aufnahme trichinösen Fleisches trichinös werden. In anderen Tieren als Säugetieren scheinen die Trichinen niemals vorzukommen.

Die jungen Trichinen sind nicht unmittelbar, nachdem sie in die Muskelfasern ihres Wirtes hineingewandert sind, imstande, aus dem Zustande der Muskeltrichine in den der Darmtrichine überzugehen; sie können erst Darmtrichinen werden, wenn sie wenigstens 0,5 mm lang geworden sind. Wird also Schweinefleisch kurze Zeit (z. B. 14 Tage), nachdem das Schwein selbst infiziert wurde, gegessen, so gehen die in diesem Wirte befindlichen Muskeltrichinen nicht in geschlechtsreife Darmtrichinen beim Menschen über; sie liefern also keine Jungen, und der Mensch wird nicht trichinös.

Die Trichinen haben eine Vorliebe für gewisse Muskeln. Man findet sie beim Schweine am meisten im Zwerchfell, in den Muskeln des Kopfes (namentlich in den Kau- und den Augenmuskeln), in den Muskeln des Halses und des Kehlkopfes, auch in den Bauch- und Lendenmuskeln. Im allgemeinen kann man die Regel stellen, daß der Vorderkörper mehr als der Hinterkörper von Trichinen bewohnt wird; allein bei starker Trichinose findet man die Parasiten fast überall, auch in den Schinken. In dem Herzmuskel scheinen sie gewöhnlich zu fehlen.

Während beim Menschen, wenn die Muskeln desselben von einer nicht zu kleinen Anzahl von Trichinen bewohnt werden, immer Krankheitssymptome auftreten, öfter sogar von ernstem Charakter, leiden die Schweine merkwürdiger-

weise viel weniger von den Parasiten. Es scheint aber Fürstenberg zu weit zu gehen, wenn er behauptet, es könne von einer Trichinenkrankheit bei Schweinen auch dann niemals die Rede sein, wenn sogar größere Quantitäten Trichinen diese Haustiere bewohnen. Es kommt zwar vor, daß trichinenhaltige Schweine, sogar solche, die man künstlich mit vielen Trichinen infizierte, keine merkliche Störungen im Gesundheitszustande zeigen, aber dennoch zeigen sich auch bei ihnen gewöhnlich dieselben Krankheitserscheinungen wie beim Menschen, wenn auch in geringerem Grade. Sogleich nach der Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches (solange sich die Schmarotzer im Darme aufhalten) zeigen die Schweine schlechten Appetit und scheinen traurig, sie fühlen sich unbehaglich und der Ringel am Schwanz verschwindet; die Patienten stehen ganz stille im Stalle, oft mit krummen Beinen und gekrümmtem Rücken. Bisweilen kommt Fieber hinzu mit Bauchschmerzen und Durchfall. Später, wenn die Trichinen in die Muskeln hineingewandert sind, bekommen die Schweine Fieber und ein heftiges Jucken, sodaß sie den Körper an Mauern, Bäumen und Hecken reiben; oft leiden sie an Steifheit der Beine, wodurch sie beschwerlich gehen, auch an Strammheit im Kreuze. Dann und wann schreien sie vor Schmerz. Nach einiger Zeit magern sie sichtbar ab; es verschwinden aber allmählich die Krankheitssymptome; die Gesundheit und der Appetit kehren zurück, und die Schweine lassen sich fett mästen. Diese Haustiere scheinen wohl niemals an der Trichinose zu sterben und haben überhaupt viel weniger von ihr zu leiden als die Menschen. Daher geschieht es öfter, daß man an einem trichinösen Schweine nichts Besonderes sieht; es wird gemästet und geschlachtet, sein Fleisch wird gegessen und verursacht beim Menschen die sehr gefährliche Trichinose. Es hält schwer, sogar an mehr oder weniger kranken Schweinen ganz genau zu sehen, ob sie in Wirklichkeit von der Trichinose heimgesucht sind.



Fig. 423. Harpune, halbe nat. Größe.

In Gegenden, wo die Trichinose öfter auftritt, müssen alle für den Konsum bestimmten Schweine genau untersucht werden. In Deutschland sind die sogenannten „Fleischbeschauer" mit dieser Untersuchung beauftragt. Natürlich ist die mikroskopische Untersuchung eines geschlachteten Schweines weit leichter als die eines lebendigen und liefert namentlich in solchen Fällen verläßliche Resultate, wenn das ganze Schwein und nicht bloß einzelne Teile desselben der Untersuchung zu Gebote stehen. Man kann das Zwerchfell, die zwischen den Rippen gelegenen Muskeln, die Muskeln der Augen, des Halses und des Kehlkopfes untersuchen. Kühn hat eine sogenannte „Harpune" (Fig. 423) erfunden, ein spitzes Instrument mit Haken, mit dem der Fleischbeschauer dem lebenden Schweine kleine Fleischstückchen aus dem Nacken, dem Abhange des Kreuzes, den Beinen und aus der Schwanzwurzel entnimmt. Zwar kann man wohl niemals bei der

Untersuchung eines lebendigen Schweines mit voller Gewißheit die Abwesenheit der Trichinen bestimmen, weil man nicht diejenigen Muskeln untersuchen kann, welche in erster Reihe den Trichinen als Wohnort dienen, doch ist diese Untersuchung von großem Werte; denn ein Schwein, welches in denjenigen Fleischteilen, welche beim lebenden Tiere gewöhnlich auf Trichinen untersucht werden, keine Parasiten hat, ist entweder trichinenfrei oder so wenig trichinös, daß die Benutzung seines Fleisches wenigstens keine sehr schlimmen Folgen haben kann.

Wenn übrigens ein Schwein nur mäßig trichinös ist, so kann doch schon ein Bissen seines Fleisches über 500 Muskeltrichinen enthalten. Diese pflanzen sich im Dünndarm des Menschen fort; jede Trichine kann etwa 2000 Junge bekommen und so können 500 Muskeltrichinen aus einem einzigen Bissen Schweinefleisch fast eine Million Muskeltrichinen im Menschen entstehen lassen. Es leuchtet ein, daß der Körper eines Menschen, der ein Paar Schnittchen Brod mit ungekochtem trichinösem Schinken ißt, etliche Millionen Muskeltrichinen in seinem Körper aufnehmen kann.

In betreff der Verbreitung der Trichinen im Schweinefleische erwähne ich Folgendes: „Nur ein Teil der in Deutschland geschlachteten Schweine wird mikroskopisch untersucht. Doch liegen bereits genügende Angaben vor, um sehen zu können, daß die mit Trichinen behafteten Schweine nicht selten sind. Im Jahre 1876 war die mikroskopische Fleischschau noch nicht obligatorisch; in Preußen war sie meist nur in den Städten eingeführt, noch gar nicht in den Regierungsbezirken Schleswig, Köln, Aachen, Koblenz, Danzig. In den übrigen Regierungsbezirken ergab die Untersuchung folgendes. Von 11 915 amtlichen Fleischbeschauern wurden 1 728 595 Schweine untersucht; trichinös befunden 800, also ein Schwein von 2160; doch schwankte die Häufigkeit der Trichinen an den verschiedenen Orten sehr; während nämlich im Regierungsbezirke Arnsberg ein trichinöses Schwein erst auf 29 361 untersuchte kam, war in Königsberg bereits eins von 149 trichinös.

„In der Stadt Braunschweig wurden 1866—72 93 099 Schweine untersucht, darunter 18 trichinös gefunden; in derselben Zeit in Blankenburg unter 17 932 : 1; in Schleswig-Holstein waren 1865—74 unter 24 690 untersuchten Schweinen 68 trichinös, 1 : 348; doch wurde nur ein sehr kleiner Teil untersucht, da in Altona allein jährlich etwa 300 000 Schweine meist zum Export geschlachtet werden."

„Ganz außerordentlich häufig scheint die Trichine bei den amerikanischen Schweinen zu sein. Von 622 in Rostock untersuchten amerikanischen Speckseiten waren 12, also nahezu 2 % trichinös, in Gothenburg wurden nahezu 4 %, in Elbing 5 % mit Trichinen behaftet gefunden. Von 102 662 Stück in Hamburg 1879 untersuchten amerikanischen Schweinefleischwaren wurden 1290 trichinös gefunden, während unter 47 247 einheimischen Schweinen nur 4 trichinöse waren."

Obigen Mitteilungen Arnold Hellers will ich noch hinzufügen, daß 1881 in Amsterdam mikroskopisch untersucht wurden 1096 Proben amerikanischen Schweinefleisches, von welchen 45 (also 4 %) trichinös befunden wurden, während

in 172 Proben Schweinefleisch anderen Ursprungs (Wurst und Schinken aus Holland, Deutschland, Ungarn, England) gar keine Trichinen nachgewiesen wurden.

Es sollen hier jetzt in Kürze die Krankheitssymptome der Trichinose des Menschen besprochen werden. Diese Symptome sind nicht immer dieselben und abhängig von der Zahl der aufgenommenen Trichinen, sowie von ihrem Entwickelungszustande. Man kann in der Trichinenkrankheit drei Perioden unterscheiden: 1) die Periode, in der die Trichinen sich im Darme aufhalten, 2) in der sie aus dem Darm in die Muskel wandern, 3) in der sie sich in den Muskeln befinden, wo allmählich die Krankheitssymptome aufhören, obgleich die Trichinen in den Muskeln bleiben. Es können jedoch diese drei Perioden gewöhnlich nicht scharf von einander geschieden werden. Die ersten Symptome der Trichinose sind, falls nicht außerordentlich viele Trichinen aufgenommen wurden, wenig charakteristisch; sie zeigen sich erst, wenn die Jungen sich in die Darmwand einzubohren anfangen. Der Reiz, den sie in dieser Weise verursachen, veranlaßt Krankheitserscheinungen, die dem gastrischen Fieber und der Magenschleimhautentzündung sehr ähnlich sind. Diese Symptome zeigen sich nicht früher als am fünften Tage nach der Aufnahme trichinösen Fleisches. In den Fällen jedoch, wo sehr viele Trichinen aufgenommen wurden, können schon wenige Stunden nach dem Essen des trichinösen Fleisches Krankheitssymptome sich zeigen, welche eine gewisse Ähnlichkeit haben mit solchen, die nach dem Genusse schädlicher Pilze auftreten, hauptsächlich Erbrechen und Durchfall. Diese Erscheinungen haben dann gewiß ihre gute Seite, weil sie dazu beitragen, die aufgenommenen Trichinen wieder zu entfernen, bevor sie sich fortzupflanzen die Gelegenheit hatten. Man hat öfter beobachtet, daß Leute, welche nach der Aufnahme trichinösen Schweinefleisches an Erbrechen und Durchfall litten, weniger erkrankten, als diejenigen, welche kurz nach Aufnahme des infizierten Fleisches nicht oder nur wenig unwohl sich fühlten. Darum muß man, falls man begründeten Verdacht hegt, daß trichinöses Fleisch aufgenommen wurde, Laxier- und Vomiermittel nehmen, und zwar so bald wie möglich. Leider sind die oben erwähnten Krankheitssymptome nicht leicht als die ersten Merkmale der Trichinose zu erkennen; deutlich und gewiß werden die Symptome dieser Krankheit erst, wenn sie in ihre zweite Periode eingetreten ist, d. h. wenn die jungen Trichinen in die Muskeln hineinwandern. Diese Wanderung fängt mit dem 7. Tage nach der Aufnahme des infizierten Schweinefleisches an. Das Gesicht und die Augenglieder des Patienten werden dann aufgedunsen, Arme und Beine bewegen sich schwerer als sonst. Allmählich zeigen sich mehr oder weniger heftige Muskelschmerzen; der Kranke fühlt sich gleichsam rheumatisch. Die Atmung wird beschwerlicher, die Gliedmaßen schwellen an, die Haut erhärtet sich. Wenn viele Trichinen in die Muskeln des Kehlkopfes hineinwandern, wird auch das Sprechen schwer. Es kann entweder das eine oder das andere Krankheitssymptom für den Kranken sehr beschwerlich oder schmerzlich werden. Daß die Atmung sehr schwer wird, läßt sich sehr gut begreifen, weil das Zwerchfell und die zwischen den Rippen gelegenen Muskeln von den Trichinen sehr vielfach bewohnt werden.

Auch die Muskelschmerzen können einen hohen Grad erreichen. Es können Beschwerden beim Schlingen der Speisen auftreten, infolge der Wanderung der Trichinen in die bei dieser Funktion wirksamen Muskeln. Wenn die Krankheit ihren höchsten Grad erreicht hat, liegt der Patient regungslos da, bleich und an allen Körpergliedern aufgedunsen, schlaf- und sprachlos, mit angezogenen Knie- und Armgelenken, und fühlt bei der geringsten Berührung und Bewegung den heftigsten Schmerz. Der Arzt kann ihm fast keine Erleichterung verschaffen; in manchen Fällen erlöst der Tod ihn aus seinem qualvollen Zustande, doch kann über Erwarten Genesung eintreten, obgleich nur allmählich.

Es können ziemlich viele Trichinen sich in den Muskeln eines Menschen befinden, ohne sehr auffallende Krankheitssymptome zu verursachen; es zeigt sich dann die Trichinose als ein scheinbar rheumatischer Schmerz in allen Körpergliedern. Die ganze Krankheit dauert wenigstens fünf Wochen, kann aber auch vier Monate dauern. Wenn die Trichinen einmal ihren Platz im Muskelfleisch behaupten und sich daselbst eingekapselt haben, so verändern sie sich nicht weiter als durch Kalk- und Fettabsonderung (S. 721). Wenn sie in der Zeit vor der Einkapselung den Tod noch nicht verursacht haben, so thun sie dies auch später nicht mehr. Wenn die Trichinose einen tödlichen Verlauf hat, so fällt der Tod des Patienten gewöhnlich in die 4. bis 6. Woche nach dem Genießen des infizierten Fleisches; lebt der Kranke nach 7 Wochen noch, so ist seine — zwar langsame — Heilung wohl sicher. Gewöhnlich ist der Tod die Folge einer Lähmung der Atemmuskeln.

Ich muß jetzt die Frage erörtern: Wie kommt der Mensch zu Trichinen? Überall auf der Welt, wo Menschen und Schweine leben, scheinen diese Schmarotzer vorzukommen, jedoch in Europa und Amerika am meisten. Schon Zenker (vgl. Seite 719) hat gezeigt, daß das Schwein die Quelle ist, aus welcher der Mensch Trichinen bekommt. Zwar hat man später diese parasitischen Würmchen in vielen andern Tierarten aufgefunden; auch hat man gemeint, die Ratten seien die Bezugsquelle der Trichinen für die Schweine; doch bringt eine sorgfältige Beobachtung der Thatsachen uns wieder zu der Auffassung: der eigentliche Wirt der Trichine ist das Schwein. Die Ratten fressen zwar öfter den Abfall der geschlachteten Schweine in den Metzgereien, wodurch sie trichinös werden können, und umgekehrt fressen die Schweine vielfach Ratten. Doch giebt es nur trichinöse Ratten an den Stellen, wo trichinöse Schweine gehalten oder geschlachtet werden; andererseits sind in Gegenden, wo die Schweine trichinös sind, die Ratten es nicht immer. Die Trichinen können dauernd nicht in Ratten existieren; dazu würde es nötig sein, daß die eine Ratte die andere fräße, was gar nicht vorkommt; nur fressen die Wanderratten die Hausratten. Letztere kommen aber wohl nicht mehr häufig vor, namentlich nicht in den größeren Sädten. Die Trichinen können wohl dauernd in Schweinen existieren, denn diese fressen oft genug ihre Jungen und werden, namentlich in größeren Schlachthäusern, öfter mit den Abfällen, die beim Schlachten ihrer eigenen Genossen übrig bleiben, gefüttert. Es giebt also Gelegenheit genug für den Übergang der Trichinen aus einem Schweine in das

andere. Damit soll nicht gesagt werden, daß die Schweine niemals Trichinen aus Ratten bekommen; dies geschieht wohl dann und wann, allein weit öfter bekommen die Ratten sie von den Schweinen. Eines steht fest: wo trichinöse Ratten leben, müssen trichinöse Schweine sich aufgehalten haben. Die Schweine sind die eigentlichen und primitiven Wirte der Trichinen; in diesen Tieren können diese Parasiten sich von Geschlecht zu Geschlecht fortpflanzen; vom Schwein bekommt nicht nur der Mensch sondern auch die Ratte Trichinen. Während jedoch der Mensch seine Trichinen auf keinem andern Wege als aus dem Schweine bekommt, kann letzteres seine Trichinen auf sehr verschiedenen Wegen bekommen. Das Schwein sucht seine Nahrung überall und nährt sich von Allem; es sucht sogar auf Düngerhaufen Nahrung und holt manches Brauchbare daraus hervor. Wenn es in dieser Weise den Kot trichinöser Menschen und Schweine frißt, so nimmt es mit diesem geschlechtsreife Darmtrichinen und zugleich junge kaum geborene Trichinen in sich auf; denn obgleich erstere größtenteils im Darme verbleiben, um sich fortzupflanzen, letztere größtenteils die Darmwand durchbohren, so verlassen doch mehrere Individuen aus diesen beiden Entwickelungszuständen den Darm und kommen mit dem Kote auf den Düngerhaufen. Werden dann geschlechtsreife Darmtrichinen oder wird junge Brut von einem Schweine aufgenommen, so infizieren diese sich selbst. —

Es bleibt noch übrig über die Mittel gegen Trichinen etwas zu sagen. Die hier zu besprechenden Fragen sind um so wichtiger, als die Ärzte wohl nichts wesentliches gegen die Trichinose unternehmen können, wenn diese einmal zum Ausbruch gekommen ist. Nur könnte man die geschlechtsreifen Darmtrichinen sowie die junge Brut durch geeignete wurmtreibende Mittel aus dem Darme entfernen, doch sind die ersten Krankheitserscheinungen entweder von sehr geringer Bedeutung, oder diese Symptome sind zwar heftig genug, können jedoch auch als ganz etwas Anderes als Trichinose gedeutet werden. — Die Vorbeugungsmittel gegen Trichinose beim Menschen sind von zweierlei Art: 1) man schütze sich so gut als möglich vor Aufnahme lebender Trichinen, 2) man verhüte möglichst die Trichinose der Schweine, weil der Mensch nur von den letztern diese Parasiten erhält.

Ad 1. Zunächst sorge man, daß kein trichinöses Fleisch gegessen werde. Hier ist die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches (Seite 723) von großem Werte; sie ist Pflicht in allen Fällen, wo die Vermutung besteht, es könnte eine Trichinenepidemie vorhanden sein. Namentlich sollte alles aus Amerika eingeführte Schweinefleisch untersucht werden, weil von den aus diesem Weltteile nach Deutschland gelangenden Fleischwaren oft 2—5% trichinös sind. (Vgl. Seite 724). — Ferner genieße man das Schweinefleisch (auch Wurst und Schinken!) niemals roh oder halbroh. Bei 60—70°C sterben die Trichinen; allein beim Kochen oder Braten werden zwar die äußern Teile eines Fleischstückes einer höhern Temperatur ausgesetzt, allein der innere Teil, namentlich der an den Knochen grenzende, erreicht niemals diesen Wärmegrad. Daher halte man als Regel fest, daß das Innere des gekochten oder gebratenen Fleisches niemals rötlich, viel weniger blutig, aussehen darf; es darf bei tiefem Einschneiden kein

roter Saft ausfließen. — Es sei gleich hierbei bemerkt, daß die obenerwähnten Vorsichtsmaßregeln nicht bloß beim frischen Fleisch getroffen werden müssen; auch das Einsalzen und Räuchern tötet die Trichinen nicht im Innern der Fleischstücke. Kälte ebensowenig, denn in Fleisch, welches während mehrerer Wochen im Eise lag, fand man noch lebende Trichinen.

Ad 2. Auch ist es von größter Wichtigkeit, die Schweine möglichst vor Trichinenaufnahme zu behüten; in dieser Weise schützt man auch den Menschen am besten. Man gebe den Schweinen niemals den Abfall eines andern geschlachteten Schweines und ebensowenig Wasser, mit dem Tische, Bretter, Hackklötze u. s. w. abgewaschen werden. Es giebt nämlich viele Schweine, die nur wenige Trichinen enthalten und deshalb selbst gesund und für den Menschen vollkommen ungefährlich sind. Wenn diese geschlachtet und ihre Abfälle an andere Schweine verfüttert werden; wenn ferner das Wasser, mit dem die beim Schlachten gebrauchten Tische und sonstigen Geräte abgewaschen wurden, in den Futtertrog gegossen wird, so können die etwa vorhandenen Trichinen in andere Schweine überwandern. Wird das obenangedeutete Verfahren, wie es oft geschieht, regelmäßig wiederholt, so werden allmählich sehr viele Schweine in geringerem oder stärkerem Grade trichinös. Man hat berechnet, daß in vielen Staaten Amerikas durch die dort übliche Verfütterung der Schlachtabfälle fast keine trichinenfreie Schweine mehr vorkommen können.

„Schlagend für die obige Anschauung ist das Auftreten von Trichinenherden; man versteht darunter Fälle, in welchen in ein und demselben Stalle desselben Gehöftes mit Pausen von Monaten, einem Jahre und darüber, immer wieder Trichinenschweine nachgewiesen werden". (Heller.)

Zenker hat ferner „die Fallmeistereien, in welchen Schweine gezüchtet werden, als die allerraffiniertesten Trichinenschweinezüchtungsanstalten, die sich ausdenken lassen", nachgewiesen Den Fallmeistern ist das Verfüttern des wasenmäßigen Fleisches an Hunde, Geflügel und Schweine ihrer Wirtschaft gestattet; „daß sie kein Unrecht darin sehen, solche Schweine, welche ihnen unschädlich sein sollen, auch sonst zu verkaufen, ist natürlich." (Heller.)

Es könnte zwar ohne Schaden von einem trichinösen Schweine Speck und Fett genossen werden, doch ist es besser, dies zu unterlassen, denn es könnte an diesen Fettteilen, namentlich am Specke, etwas Fleisch hinterbleiben. Man esse also lieber gar nichts von einem solchen Schweine und verkaufe es, wenn es gut gemästet ist, an einen Seifensieder. Jedenfalls darf das Fleisch trichinöser Schweine nicht vergraben werden, dann könnte es leicht von Ratten gefressen werden. Man verbrenne es mit den Knochen und werfe die Asche auf den Düngerhaufen. In faulendem Fleische bleiben die Trichinen am Leben, so lange bis das Fleisch gänzlich abgefault ist; sogar 100 Tage nachdem ein Schwein vergraben wurde, fand man noch lebendige Trichinen. — Auch muß man, um der Trichinose möglichst vorzubeugen, verhindern: 1) daß Ratten trichinöses Schweinefleisch fressen, und 2) daß die Schweine sich von Ratten nähren. Eine größere Reinlichkeit beim Halten der Schweine als man gewöhnlich antrifft, ist unerläßlich; man sorge, daß die Schweine — namentlich in Gegenden, wo die Trichinose vielfach auftritt — keinen Kot fressen, weil dieser Trichinen enthalten kann.

Familie der Bindegewebswürmer (Filarida).

Diese Familie enthält sehr lange, dünne, fadenförmige Würmer, welche sich nicht im Darme und in der Körperhöhle aufhalten, sondern in den Geweben, aus welchen der Körper besteht. Sie haben eine runde Mundöffnung (Vgl. bei den Ascariden, unten). — Es gehören hierher u. a. der bis 1 cm lange, nicht mehr als 1,5 mm dicke **Guinea-** oder **Medinawurm** (Filaria medinensis L.), der im Bindegewebe verschiedener Körperteile der Bewohner tropischer Länder (Vorder- und Hinterindien, Arabien, Oberägypten, Nubien, Senegambien, Küste von Guinea, Brasilien) sich aufhält und ungeheure Schmerzen verursacht. Ferner zählt man zu den Filarien einige Arten, die in den Geweben des Auges, beim Menschen und bei Tieren, sich finden (Filaria loa Guyot, F. lentis Diesing, F. papillosa Rud.), auch mehrere Arten, die im Blute des Menschen (F. sanguinis Lewis) und des Hundes (F. imitis Leidy) leben. Ich will aber diese hier nicht besprechen.

Die Familie der eigentlichen Spulwürmer (Ascarida)

ist charakterisiert durch eine dreieckige, von drei zitzenförmigen Lippen umgebene Mundöffnung. Die Ascariden sind verhältnismäßig kurz, aber nicht plump gebaut. Die Körpergröße ist eine sehr verschiedene; während der Pfriemenschwanz aus dem Mastdarme des Menschen (Oxyuris vermicularis) niemals länger als 10 mm wird, erreicht der große Pferdespulwurm (Ascaris megalocephala) eine Länge von 3 bis 4 dm. — Das Hinterleibsende ist bei den beiden Geschlechtern ungleich gebaut; beim Weichen zeigt es nichts Außergewöhnliches, beim Männchen ist es gewöhnlich hakenförmig gebogen und trägt ein Paar Stäbchen (Spicula, Seite 706). Der After liegt an der Bauchseite, aber nicht am Hinterende, sondern etwas weiter nach vorn. — Alle Arten dieser Familie halten sich im Darm auf. Es kann also in betreff der von ihnen hervorgerufenen Krankheitssymptome auf Seite 706, in betreff der anzuwendenden Mittel auf Seite 707 verwiesen werden.

Die Gattung der eigentlichen Spulwürmer (Ascaris Rud.).

Sie verschmälern sich nach vorn sowie nach hinten und sind im Darme unserer Haussäugetiere sowie in dem des Menschen die gewöhnlichsten Arten von den größeren Spulwürmern.

Es gehören hierher: der **Menschenspulwurm** (Ascaris lumbricoides L.), schmutzig-weiß bis hellrot, 15—30 cm, im Darme des Menschen (namentlich der Kinder), jedoch auch in dem des Rindes und des Schweines;

der **Pferdespulwurm** (Ascaris megalocephala Cloquet), weiß oder gelblich, im männlichen Geschlechte 15—20 cm, im weiblichen 30—40 cm lang,

im Darme des Pferdes, auch des Esels, gelegentlich des Rindes. Man findet im Dünndarm der von ihm heimgesuchten Pferde oft hundert Stück und mehr; sie häufen sich daselbst in großen Knäueln an und verursachen Verstopfung.

Der **Katzenspulwurm** (Ascaris mystax Rud.), im männlichen Geschlechte 50—60 mm, im weiblichen Geschlechte 120—130 mm. Es finden sich auf jeder Seite des Kopfendes zwei längliche, halbmondförmige, flügelartige Hautfalten. Im Darme der Katze, oft auch in dem des Hundes.

Die Gattung der Pfriemschwänze (Oxyuris Rud.)

hat bei den Weibchen ein zugespitzes Schwanzende, während dieser Körperteil bei den Männchen spiralig gebogen oder eingerollt erscheint.

Der **Menschenpfriemenschwanz** (Oxyuris vermicularis L.) lebt im Mastdarme der Kinder und verursacht ein anhaltendes Jucken. Das Weibchen wird 10 mm, das Männchen nur 3,5 mm lang.

Der **krumme Pfriemenschwanz** (Oxyuris curvula Rud.), im männlichen Geschlechte 6—8 mm, im weiblichen Geschlechte 4,5 cm lang, lebt im Blind- und Mastdarm des Pferdes und verursacht bei diesem Haustiere ein anhaltendes Jucken, sogar eine Entzündung am After.

Die Familie der Aelchen (Anguillulida Bastian)

enthält kleine, nur wenige Millimeter lange, von einer dünnen Haut bedeckte Arten, welche ganz anders wie die meisten Nematoden, nur wenige Eier legen, die verhältnismäßig groß sind und sehr schnell sich entwickeln.

Man kennt jetzt eine sehr große Artenzahl, welche sich in mehrere Gattungen unterbringen lassen. Die meisten leben in faulenden organischen Substanzen; viele von ihnen halten sich im Boden auf. Dieses sind die sogenannten „Humusanguilluliden" oder „Humusälchen", welche alle unschädlich sind. Es giebt ferner noch viele andere im Boden befindliche, jedoch Pflanzensäfte genießende und ebenso ganz unschädliche Arten. Diese bohren sich mit ihrem Mundstachel (vgl. Fig. 424, 1, 2, 4, a und Seite 731) in das Gewebe mehrerer Pflanzen ein und saugen äußerlich oder dringen sogar bis ins Innere von Pflanzenteilen ein, verursachen jedoch niemals Pflanzenmißbildungen. Man bringt diese in die Gattungen Ironus Bastian, Tylencholaimus de Man, Dorylaimus Duj., Aphelenchus Bastian, Tylenchus Bastian. — Als wahre Pflanzenschmarotzer, welche zugleich sehr eigentümliche Pflanzenmißbildungen verursachen, kennen wir bis jetzt nur einige Arten aus der Gattung Tylenchus Bastian, sowie alle bekannten Arten aus der Gattung Heterodera Greef. Zu diesen in Pflanzen schmarotzenden Arten zählen auch einige schädliche, welche Kulturpflanzen bewohnen und dieselben erkranken lassen oder sogar ihren Tod verursachen. Weil alle schädlichen Arten beim Absterben der von ihnen bewohnten Pflanzen wieder in den Boden zurückwandern, andererseits die unschädlichen „Humusälchen" in

jedem organischen Stoffe enthaltenden Boden sich aufhalten, so ist es von Interesse, ein Merkmal aufzufinden, mittelst dessen man immer sicher und gewiß die unschädlichen Arten von den schädlichen unterscheiden kann. Nun lassen jedenfalls zunächst die „Humusanguilliden" sich von denjenigen, welche Pflanzengewebe anbohren, durch den Mangel eines durchbohrten Mundstachels unterscheiden. Dieser in der Kehlhöhle befindliche Stachel (Fig. 424, 4, a) ist vorn sehr scharf und spitz und kann zum Einbohren in die Zellwände von Pflanzen hervor- und zurückgezogen werden. Die Pflanzensäfte dringen in die Höhle des Stachels hinein und werden in den Schlund eingesogen, indem ein sehr muskulöser Saugmagen (Fig. 424, 4, b) durch aufeinander folgende Zusammenziehungen und Erschlaffungen seiner Wände dabei als Pumpe funktioniert. Der Mundstachel läßt sowohl durch seine scharfen Umrisse als durch seine Formbeständigkeit sich sogar bei verhältnismäßig geringer Vergrößerung leicht beobachten. Alle im Boden befindlichen Älchen ohne Mundstachel sind Humusanguilluliden, also dem Pflanzenleben unschädlich; es sind aber die Arten mit einem Mundstachel bei weitem nicht alle schädlich, denn die meisten (vgl. oben) leben äußerlich an den Pflanzenwurzeln oder wandern ausnahmsweise in die Pflanzen hinein, ohne Mißbildungen zu veranlassen. Eine vollständige Aufzählung der Charaktere der in Pflanzen schmarotzenden Arten dürfte in einem für den praktischen Landwirt geschriebenen Buche nicht am Orte sein, umsomehr als diese schmarotzenden Arten durch die durch sie veranlaßten Pflanzenmißbildungen sich leicht kenntlich machen; ich gebe aber hier (S. 732) einige sehr vergrößerte Abbildungen vom Stengelälchen (Tylenchus devastatrix), damit aus denselben und aus der Figurenerklärung der äußere, sowie der innere Bau der schmarotzenden Älchen erhelle. Ich will nur noch dazu bemerken, daß die Körperhöhle fast gänzlich vom Darme und den Geschlechtsorganen eingenommen wird; — daß die männlichen Geschlechtsorgane mit dem Darme in dieselbe Oeffnung („Cloaca") ausmünden, und daß an dieser Stelle ein Paar Stäbchen („spicula", Fig. 424, 1, m) als Hülfsorgan für die Paarung sich befinden; daß die innern weiblichen Geschlechtsorgane, nämlich die Eierstöcke, bei den Heterodera-Arten immer doppelt (symmetrisch) sind, während sie bei den meisten Tylenchus-Arten, jedenfalls bei allen bekannten Pflanzenschmarotzern aus dieser Gattung, einfach sind (vgl. Fig. 424).

Gattung Tylenchus Bastian.

Die Tylenchen sind kleine aalförmige, nach vorn sowie nach hinten etwas verschmälerte Würmchen, deren Körperhaut sich bei gewissen Einstellungen des Mikroskops als fein querstreifig erweist (vgl. Fig. 424, 5) und niemals mit Haaren oder Borsten bedeckt ist. Die beiden Geschlechter behaupten während ihres ganzen Lebens die Aalform, während Heterodera-Weibchen im geschlechtsreifen Zustande stark anschwellen und zitronen- oder birnförmig werden. Die Kehlhöhle besitzt einen verhältnismäßig kleinen, scharfen, hohlen, an seinem Hinterende mit einem dreilappigen Knopfe versehenen Mundstachel (Fig. 424, 4, a). In der Mitte des Schlundes findet sich eine stark muskulöse, runde Anschwellung, welche

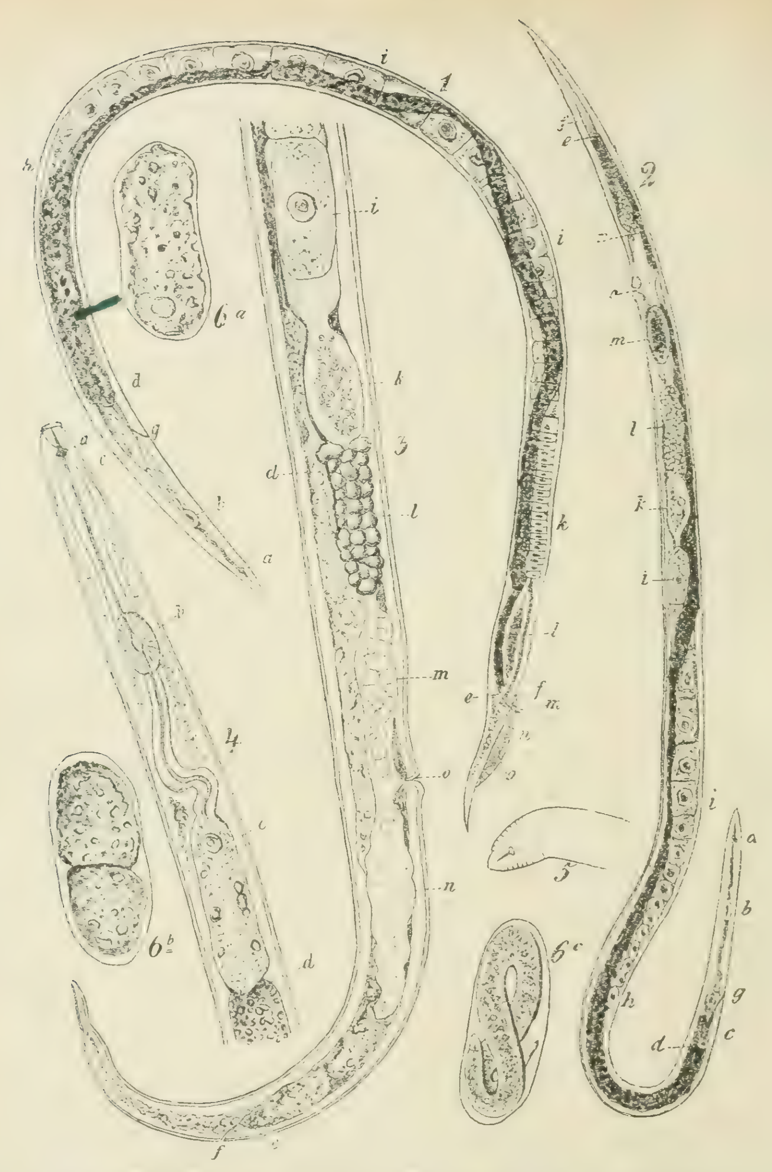


Fig. 424. Das Stengelälchen (Tylenchus devastatrix): 1 Männchen, 2 Weibchen, 3 Hinterende des Weibchens, 4 Vorderende des Stengelälchens, 5 Vorderende in Kontraktion, die Ringe der Oberhaut deutlich zeigend, 6a Ei, 6b Ei im ersten Entwickelungsstadium, 6c Ei, einen Embryo enthaltend. — Für die Figuren 1 bis 4 gültige Bezeichnungen: a Mundstachel; b Saug- oder Pumpmagen; c Magen; d Darm; e f Mastdarm, g Exkretionsgefäß; h i Hoden resp. Eierstock, mit Spermatoblasten (Fig. 1, i) resp. unbefruchteten Eiern (Fig. 2 und 3, i); k (Fig. 1) geteilte Spermatoblasten, Spermatozoiden bildend; k (Fig. 2 und 3) Eileiter, Spermatozoiden enthaltend; l (Fig. 1) Samenleiter; l (Fig. 2 und 3) Eileiter mit Drüsen in der Wand; m (Fig. 1) Stäbchen (spicula) im männlichen Paarungsapparat; m (Fig. 2 und 3) erster Teil der sog. Gebärmutter, in Fig. 2 ein Ei enthaltend; n (Fig. 1) „accessorisches Stück" im männlichen Paarungsapparat; n (Fig. 2 und 3) zweiter Teil (Blindsack) der Gebärmutter; o (Fig. 1) Hautlappen oder Bursa des männlichen Paarungsapparates; o (Fig. 2 und 3) weibliche Geschlechtsöffnung.

als Saug- oder Pumpmagen thätig ist (vgl. S. 731; Fig. 424, 4, b). Die übrigen Eingeweide sind gewöhnlich bei unpräparierten Exemplaren und bei oberflächlicher Beobachtung nicht sehr deutlich, weil zahlreiche fettähnliche Körnchen sie dem Auge entziehen. Die innern weiblichen Geschlechtsorgane sind bei einigen Arten doppelt (symmetrisch), bei den meisten aber einfach. Die Geschlechtsöffnung befindet sich immer hinter der Körpermitte. Die beiden Stäbchen (spicula) in der Nähe der mit dem After vereinigten männlichen Geschlechtsöffnung sind ziemlich stark; beiderseits der erwähnten Oeffnung befindet sich ein dünner Hautlappen („Bursa", Fig. 424, 1, o). Das letzterwähnte Merkmal unterscheidet die Tylenchen deutlich von den nächstverwandten Aphelenchen, die keine Bursa haben. Als schädliche Arten treten hauptsächlich nur das **Stengelälchen** (Tylenchus devastatrix Kühn, Ritz. Bos) und das **Weizenälchen** (Tylenchus scandens Schneider) auf.

Das Stengelälchen (Tylenchus devastatrix Kühn, Ritz. Bos).

Von dieser Art kann ich die folgende Diagnose geben. Länge wenigstens 0,94 mm, höchstens 1,73 mm, bei den meisten Exemplaren 1,20—1,55 mm. Körper nach beiden Enden, insbesondere nach dem Hinterende hin, verschmälert. Beim Männchen verschmälert sich das Hinterende plötzlich hinter der analen (eigentlich „kloakalen", S. 731) Oeffnung; beim Weibchen verschmälert es sich von der Geschlechtsöffnung ab allmählich. Bei sehr vielen Exemplaren, jedoch mehr bei den Männchen als den Weibchen, findet sich am Hinterende eine plötzlich weit schmaler werdende Spitze. Die Körperlänge verhält sich zur Körperbreite wie 31—51 : 1, gewöhnlich wie 40—45 : 1. Keine Lippen oder sonstigen Körperanhänge am Kopfende. Länge des Mundstachels 0,012—0,015 mm. Die erste muskulöse Anschwellung des Schlundes ist gedrungen oval, verhältnismäßig klein (Fig. 424, 4, b). Schwanzlänge gewöhnlich $^1/_{16}$ bis $^1/_{17}$ der Körperlänge, doch kann sie zwischen $^1/_{11}$ und $^1/_{18}$ derselben Länge variieren. Der dünne Hautlappen („Bursa") jederseits der männlichen Geschlechtsöffnung (Fig. 424, 1, o) umgiebt entweder den Schwanz gänzlich oder nur einen Teil desselben, selten weniger als die Hälfte. — Die innern weiblichen Geschlechtsorgane sind einfach. — Das Verhältnis zwischen der Körperlänge und dem Abstande der weiblichen Geschlechtsöffnung von der Hinterleibsspitze ist gewöhnlich 5 und variiert zwischen 6,3 und 3,5. —

Dies sind die Merkmale des „Stengelälchens", welches unter den Namen „Roggenälchen", „Zwiebelälchen", „Hyazinthenälchen" u. s. w. den Landwirten allgemeiner bekannt sein dürfte. Weil aber die obenerwähnten Charaktere, welche alle nur mikroskopische Einzelnheiten betreffen, dem Landwirte weniger zugänglich sind, so sei hier sogleich auf die vom Stengelälchen verursachten Pflanzenkrankheiten verwiesen.

Diese Art wurde im Jahre 1858 von Prof. Julius Kühn zuerst in den „kernfaulen" Blütenköpfen der Weberkarde entdeckt und von ihm unter dem Namen Anguillula Dipsaci beschrieben. Dann fand Kamrodt im Jahre 1867 älchenartige Würmchen in Roggenpflanzen, welche von einer Krankheit heimgesucht waren, die schon Schwerz (1825) in ihren Erscheinungen kannte und unter dem Namen „Stockkrankheit" beschrieb. — Im Jahre 1868 zeigte Kühn nicht nur, daß diese Älchen wirklich die Ursache der Krankheit sind, sondern

auch, daß diese „Roggenälchen" von den in kranken Kardenköpfen aufgefundenen nicht verschieden sind. Es war nicht nur kein konstanter Unterschied im Körperbau zwischen den beiden Älchen zu entdecken, sondern es gelang dem ausgezeichneten Forscher, den Roggen künstlich stockkrank zu machen, indem er den Boden, auf welchem derselbe ausgesäet wurde, im Voraus mit zerstückelten Kardenköpfen vermischte. Bald nachher wurde von Kühn entdeckt, daß in den gleichfalls an der Stockkrankheit leidenden Hafer-, Buchweizen- und Kleepflanzen dasselbe Älchen vorkommt; deshalb veränderte er den Namen Anguillula Dipsaci in Anguillula devastatrix. Als später der englische Naturforscher Bastian die bisher wenig bekannte Familie der Älchen einem eingehendem Studium unterwarf, wurde Kühns Art in die Gattung Tylenchus Bastian eingereiht; also versteht man unter den Namen Anguillula Dipsaci, A. devastatrix, Tylenchus Dipsaci und T. devastatrix dasselbe Tier. — Im Jahre 1881 hat E. Prillieux eine Älchenart, welche er vorläufig Tylenchus Hyacinthi nannte, als Ursache der schon den Blumenzwiebelzüchtern des vorigen Jahrhunderts bekannten „Ringelkrankheit" der Hyazinthen entdeckt. Eine sorgfältige Vergleichung dieses „Hyazinthenälchens" mit dem „Roggenälchen" aus an Stock leidenden Pflanzen ließ bei mir die Vermutung entstehen, daß auch diese beiden Arten von einander nicht in Wirklichkeit verschieden seien. Kulturversuche, die ich bald nachher (1885) unternahm, belehrten mich, daß dem wirklich so sei. — Der holländische Botaniker Beyerinck hat im Jahre 1883 eine neue Älchenart, welche er Tylenchus Allii nannte, als die Ursache der in den niederländischen Provinzen Südholland und Seeland allgemein vorkommenden „Krüppelkrankheit" der Hauszwiebeln erkannt. Es gelang mir (1885), durch mikroskopische Untersuchung sowie durch Kulturversuche auch die Identität des Beyerinckschen „Zwiebelälchens" mit dem Älchen des stockkranken Roggens (T. devastatrix) darzuthun. Später (1887) wurden mir aus England kranke Nelken zugeschickt, welche gleichfalls in ihrem Stengel, in den Ästen und den Blättern dasselbe Älchen enthielten. Im Jahre 1888 beschrieb Kühn eine neue Kartoffelkrankheit, als deren Ursache er wieder dasselbe Älchen erwähnte, und ich selbst habe im Sommer desselben Jahres in eigentümlich kranken Kartoffeln, welche ich aus der Provinz Groningen erhielt, die Tylenchus devastatrix gefunden. — Noch muß ich erwähnen, daß Bütschli im Jahre 1873 in einem Laubmoose (Hypnum cupressiforme) auf dem Feldberge (Taunus) eine Älchenart entdeckte, welche er Tylenchus Askenasyi nannte und sehr genau beschrieb, und daß Kühn im Jahre 1881 ein Älchen, welches er als die Ursache des Krankwerdens von Luzernepflanzen und rotem Klee erkannt hatte, als eine von devastatrix verschiedene Art unter dem Namen Tylenchus Havensteinii in die Wissenschaft einführte. Ich habe zwar weder T. Askenasyi Bütschli noch T. Havensteinii Kühn selbst gesehen, kann aber nicht umhin, diese beiden Tylenchen für von T. devastatrix nicht verschiedene Formen zu erklären, weil nach meinen Untersuchungen devastatrix sehr in Länge und Breite variieren kann und auch in vielen anderen Merkmalen sehr variabel ist, sodaß die nur auf diese und einige andere, ebenfalls nicht konstante Merkmale gestützten art-

lichen Unterschiede der Havensteinii und Askenasyi von devastatrix keine Berechtigung haben dürften.

Ich fand Tylenchus devastatrix auch in mehreren wildwachsenden Pflanzenarten; zusammen würde das Würmchen in 36 Pflanzen aufgefunden sein, welche zu 16 verschiedenen Familien gehören; doch scheint das Älchen in einige Arten nur gelegentlich hineinzuwandern und die Pflanzen nicht zu verunstalten, während es in anderen in sehr großer Anzahl schmarotzt und die Pflanzen erkranken läßt. Ich nenne hier die von T. devastatrix bewohnten Pflanzenarten; hierbei sind die in großer Zahl von dem Wurm heimgesuchten mit gesperrter Schrift gedruckt: Ranunculus acris, Thlaspi bursa pastoris, Spergula arvensis, Dianthus caryophyllus (Nelke), Geranium molle, Medicago sativa (Luzerne), Trifolium pratense (roter Klee), Dipsacus fullonum (Weberkarbe), Dipsacus sylvestris, Centaurea cyanos (?), Centaurea jacea, Bellis perennis, Sonchus oleraceus, Solanum tuberosum (Kartoffel), Myosotis stricta, Plantago lanceolata, Polygonum Fagopyrum (Buchweizen), Polygonum convolvulus, Narcissus tazetta, Scilla sibirica, Scilla campanulata, Scilla cernua, Hyacinthus orientalis, Hyacinthus praecox, Galtonia candicans, Allium cepa (Lauchzwiebel), Allium proliferum, Allium vineale, Allium schoenoprasum, Anthoxanthum odoratum, Holcus lanatus, Avena sativa, (Hafer), Poa annua, Triticum vulgare (Weizen), Secale cereale (Roggen), Hypnum cupressiforme. Aus dem Vorkommen von T. devastatrix in einer so langen Reihe von Pflanzenarten, welche durch fortgesetzte Untersuchungen vielleicht noch länger werden wird, ergiebt sich, daß der deutsche Name des Älchens nicht dem Namen einer Pflanze entnommen sein darf, weshalb es sich empfiehlt, die üblichen Namen „Roggenälchen", „Hyacinthenälchen", „Zwiebelälchen" u. s. w. fallen zu lassen; weil die Tierchen in oberirdischen oder unterirdischen Stengelteilen sowie deren Verzweigungen und Anhangsgebilden (Ästen; Blättern) sich aufhalten können, jedoch niemals in den Wurzeln gefunden werden, so habe ich den Namen „Stengelälchen" eingeführt.

Ich zähle hier noch einige wildwachsende Pflanzen auf, welche ich auf von Stengelälchen infiziertem Boden sammelte und in denen ich niemals den Parasiten auffand: Fumaria officinalis, Achillea millefolium, Cirsium arvense, Carduus crispus, Plantago major, Polygonum aviculare, Euphorbia lathyris, Bromus mollis, Festuca ovina, Festuca elatior, Equisetum arvense. Mit diesen negativen Resultaten soll durchaus nicht gesagt werden, Tylenchus devastatrix könne niemals in diese Pflanzenarten übersiedeln; denn die obengenannten Unkräuter wuchsen auf den infizierten Äckern zwischen Roggen- oder Zwiebelpflanzen, welche von den Älchen vorgezogen werden. Jedenfalls aber ist es wohl gewiß, daß die hier genannten Pflanzen nur im Notfall von den Älchen bewohnt werden. In den mit dem Stengelälchen infizierten Boden pflanzte ich auch die Zwiebeln von Tulipa Gesneriana, Fritillaria imperialis, Lilium candidum, Muscari botryoides,

Muscari comosum, Narzissus pseudo-Narzissus und säete in denselben Boden Gerste. In keine dieser Pflanzen wanderte das Stengelälchen ein. Es ist ja auch eine bekannte Erfahrung der Landwirte, daß die Gerste niemals an der Stockkrankheit leidet, während die Blumenzwiebelzüchter wissen, daß Tulpen, Lilien, Fritillarien und Narzissen niemals von der Stockkrankheit befallen werden. Obige Mitteilungen in Hinsicht auf das Vorkommen und Nichtvorkommen des Stengelälchens in wildwachsenden und kultivierten Gewächsen können vielleicht bei der Bekämpfung der von diesem Schmarotzer verursachten Krankheiten einiges Interesse darbieten.

Aus meinen Untersuchungen erhellt zwar, daß das Stengelälchen in sehr verschiedenen Pflanzen sich aufhalten kann; es werden jedoch einige Arten (unter den Kulturgewächsen hauptsächlich Roggen, Zwiebeln, Hyacinthen, Buchweizen und Klee) den anderen vorgezogen. Auch geschieht der Übergang der Älchen aus der einen Pflanze in die andere nicht immer leicht. Stengelälchen, deren Urahnen seit vielen Generationen in Roggenpflanzen lebten, siedeln weit leichter wieder in dieses Getreide über als in Zwiebeln, während umgekehrt Exemplare, deren Ahnen seit vielen Generationen in Zwiebeln lebten, leichter wieder in diese Pflanzen als in Roggen einwandern. Ich gelangte zu diesem Resultate durch folgende Versuche: 1) Ich säete in einen Topf mit infiziertem Sandboden, in welchem sich Älchen befanden, deren Ahnen seit vielen Generationen in Roggen leben (der Boden war aus einer Gegend, wo man die Roggenkultur stark übertreibt, wo es Äcker giebt, auf welchen bis 20 Jahre hinter einander nur Roggen gebaut wurde), Roggen- und Zwiebelsamen durcheinander; ich sah nach der Keimung alsbald, daß sich in den gar nicht mißgestalteten Zwiebelpflanzen fast keine Älchen befanden, allein daß die Roggenpflänzchen von diesen mikroskopischen Würmchen wimmelten. 2) Ich säete in einen anderen Topf, der mit demselben Sandboden gefüllt war, ausschließlich Zwiebelsamen und beobachtete später, daß die Älchen, weil sie keine andere Wahl hatten, in die Keimpflanzen der Zwiebeln eingewandert waren und diese förmlich verunstalteten. 3) In fruchtbarem Marschboden aus Südholland, in welchem die Zwiebeln im vorigen Jahre ihre eigentümliche Krüppelkrankheit in starkem Grade zeigten, säete ich Roggen- und Zwiebelsamen durcheinander. Die Zwiebelpflanzen zeigten die gewöhnliche Krankheit schon deutlich, als sie nur erst noch das Kotyledon entwickelt hatten; eine mikroskopische Untersuchung erwies, daß sie schon von Älchen in großer Menge bewohnt wurden, während die meisten Roggenpflanzen auch später gar keine Schmarotzer in ihren Geweben beherbergten und keine einzige Roggenpflanze eine Mißbildung besaß. 4) Als ich in denselben Marschboden ausschließlich Roggen säete, wanderten jetzt mehrfach Älchen in diese Pflanzen ein, obgleich ihre Zahl bei weitem nicht so groß war, und nur wenige Roggenpflanzen eine, wenn auch unbedeutende und kaum sichtbare Mißbildung zeigten. — Kühn hat durch Kulturversuche (Seite 733) aufs deutlichste dargethan, daß das Kardenälchen von dem Roggenälchen artlich nicht getrennt werden darf. Ich selbst vermochte aber nicht die Weberkardenpflanzen, welche von mir auf einem mit Roggenälchen infizierten Boden vier Jahre lang angebaut wurden, krank

zu machen; die „Roggenälchen“ wanderten nicht hinein. — Die also konstatierte Thatsache, daß Stengelälchen, welche während einer großen Anzahl von Generationen ausschließlich in einer gewissen Pflanze sich entwickelten, weit lieber in diese als in eine andere Pflanzenart einwandern, kann vielleicht die folgende Wahrnehmung der praktischen Landwirte erklären. In den Gegenden Limburgs, wo der Roggen ziemlich regelmäßig mit dem Buchweizen abwechselt, kommt das Älchen (und zugleich die Stockkrankheit) in der letztgenannten Pflanze nicht weniger als in der erstgenannten vor. Dies ist nach Havenstein auch in Rheinpreußen der Fall. Allein in den Gegenden der Provinz Overysel, wo viele Jahre hintereinander ausschließlich Roggen kultiviert wird und dieses Gewächs fast niemals mit Buchweizen abwechselt, leidet die letztgenannte Pflanze, wenn sie auf infiziertem Boden angebaut wird, fast niemals von der Stockkrankheit. Ich selbst habe in dieser Richtung folgenden Versuch gemacht. Mir wurde im Jahre 1882 eine Kiste mit infiziertem Sandboden aus Overysel zugesandt, auf dem seit Jahren nur Roggen angebaut wurde; ich säete darin Buchweizensamen. Allein der Buchweizen erkrankte weder in dem ersten noch in dem zweiten Jahre sichtbar, und die Buchweizenpflanzen enthielten Älchen nur in sehr geringer Anzahl. Erst im dritten Jahre zeigten mehrere Pflanzen die Krankheit sehr deutlich; jedoch 90% der Buchweizenpflanzen waren noch völlig normal und wurden von nur wenigen Älchen bewohnt. Nur die von der Stockkrankheit heimgesuchten Pflanzen enthielten eine große Anzahl Schmarotzer. — Was die Infektion des Klees durch „Roggenälchen“ betrifft, so gilt ganz dasselbe. In einigen Gegenden der niederländischen Provinz Limburg, wo niemals oder fast niemals Klee angebaut wird, siedelt dieses Älchen nie in großer Anzahl in diese Pflanze über, wenn sie einmal auf infiziertem Boden kultiviert wird; der Klee erkrankt daselbst niemals. In den von Stockkrankheit des Roggens heimgesuchten Gegenden aber, wo der Klee weit mehr angebaut wird, bleibt dieser niemals von dem Angriffe der Älchen verschont, wenn er auf infiziertem Boden wächst. Schon Schwerz (1825) hat dieses beobachtet. —

Da die Lebensdauer und die sonstigen Lebensverhältnisse der vom Stengelälchen bewohnten Pflanzen sehr verschieden sind, so müssen auch diese Tierchen sich in Hinsicht auf diese Pflanzen und den Boden sehr verschieden verhalten. Die Stengelälchen wandern in die Roggenpflanzen hinein, während dieselben noch sehr jung sind; sie bleiben darin wohnen und vermehren sich bis in den Sommer. Wenn das Korn reift, die Blätter und Stengel zu welken anfangen, dann wandern sie wieder in den Boden hinein. Natürlich begeben sich die Älchen, welche die an der Stockkrankheit sterbenden Roggenpflanzen bewohnen, früher in den Boden zurück. — Die Tylenchen, welche die Ursache der „Ringelkrankheit“ der Hyazinthen sind, wandern nur ausnahmsweise aus der Pflanze in den Boden. Gewöhnlich ist der Verlauf ihres Lebens folgender. Die Älchen wandern im Frühjahre, wenigstens größtenteils, aus der Zwiebel in die Blätter und ziehen sich, sobald diese absterben, wieder in die Zwiebel zurück. Aus der alten Zwiebel wandern sie in die jungen Zwiebeln hinein, mögen diese letzteren auf natürlichem oder künstlichem Wege (durch Aushöhlung oder Kreuzschnitte)

entstehen. Und so bleiben denn die Älchen stets in den Pflanzen, ohne daß sie unter normalen Bedingungen jemals in den Boden überwandern. Man kann daher ohne Gefahr für Infektion gesunde Hyazinthenzwiebeln auf Äckern anpflanzen, wo vorher ringelkranke Exemplare wuchsen. Diese Thatsache ist seit lange den Blumenzwiebelzüchtern bekannt. Nur in den Fällen, wo eine Zwiebel stirbt, wandern die Tylenchen in den Boden hinein, doch suchen sie sobald wie möglich eine andere Hyazinthenzwiebel wieder auf. Sterbende ringelkranke Hyazinthen bilden also immer Verbreitungszentren der Ringelkrankheit auf Hyazinthenäckern. — Von den die kranken Hauszwiebelpflanzen bewohnenden Älchen würde man vielleicht dasselbe sagen können wie von denen, welche in den ringelkranken Hyazinthen sich aufhalten, wenn nicht in der Kultur der beiden Gewächse ein großer Unterschied bestände. Die Hauszwiebeln werden nämlich gesäet, die Hyazinthen aber aus jungen Zwiebeln gezogen. Die Älchen, welche in die jungen Hauszwiebelpflanzen hineinwandern, sind Ursache, daß eine große Anzahl Pflänzchen bald nach dem Keimen abstirbt; viele andere Zwiebelpflanzen verkrüppeln, und das Absterben dieser Pflanzen dauert während des Sommers und so lange noch Zwiebelpflanzen auf dem Boden sich befinden. Zwar wandern immerfort wieder viele von den in dem Boden befindlichen Älchen in andere Pflanzen hinein, es bleibt aber der Acker beständig infiziert, auch nachdem im Nachsommer die nicht gestorbenen Zwiebeln geerntet sind.

Aus den obigen Mitteilungen erhellt, daß die Pflanzenart, welche die Älchen bewohnen, großen Einfluß auf die Lebensweise dieser Würmchen hat. Die in Hyazinthen, Scilla-Arten u. s. w. lebenden Tierchen infizieren den Boden nur ausnahmsweise, und zwar immer lokal und für ganz kurze Zeit. Die in Hauszwiebelpflanzen lebenden infizieren den Boden fast während des ganzen Jahres, vielleicht eine kurze Zeit im Frühjahre ausgenommen, während welcher fast alle in die Keimpflanzen sich einquartiert haben möchten. Die Älchen jedoch, welche sich aufhalten in den einjährigen Gewächsen, die im Sommer oder im Herbste absterben und geerntet werden, infizieren den Boden während des Spätsommers und des Herbstes; wenn keine Winterpflanze auf dem Acker gesäet worden ist, auch noch während des Winters und Frühjahrs. —

Das Stengelälchen kann eine Zeit lang im Boden am Leben bleiben, nicht nur während einiger Wochen, wie z. B. von der Zeit der Roggenernte bis zur Zeit des Säens des Winterroggens, sondern viel länger, ja sogar länger als ein Jahr. Man hat öfter die stark infizierten Äcker während eines Jahres brach liegen lassen und dazu dann und wann die Unkräuter ausgejätet, damit die Älchen nicht in einige von diesen einwandern konnten; es ergab sich aber, daß nach Verlauf eines Jahres der fast gänzlich von Pflanzen entblößte Boden noch eine große Anzahl Älchen enthält. Auch von mir wurden einige Versuche in dieser Richtung angestellt. Ich füllte einen Blumentopf mit infiziertem Sandboden und ließ diesen darin anderthalb Jahre, ohne etwas darin zu säen; dann säete ich Zwiebelsamen, und es ergab sich, daß die jungen Keimpflanzen in starkem Grade erkrankt waren. — Natürlich leben in den oben erwähnten Fällen die Älchen nicht in normaler Weise im Boden und pflanzen

sich dort nicht fort, sondern verbleiben daselbst in scheintotem Zustande, so lange der Boden trocken ist, und werden nur dann und wann aufgeweckt durch den Regen, der die obersten Schichten des Bodens jedesmal für nur kurze Zeit befeuchtet. Nur Austrocknen ist im stande, die Tierchen fortwährend in scheintotem Zustande zu halten, also in einem Zustande, in dem sie keine Nahrung brauchen. Daher können sie auf einem von Pflanzen entblößten Boden nur in den obersten Schichten ihr Leben — sei es auch in scheintotem Zustande — fristen, während sie in den tiefern Schichten sterben müssen, weil sie da der größern Feuchtigkeit wegen ihre gewöhnlichen Lebensfunktionen behalten, also auch wieder Nahrung bedürfen, die aber im Boden nicht vorrätig ist. Mit dieser Überlegung stimmt die schon seit lange von mehreren Landwirten gemachte Erfahrung überein, daß tiefes Umarbeiten des Bodens ein Mittel zur Bekämpfung der Stockkrankheit des Roggens ist. Die in tiefere, also feuchtere Bodenschichten gebrachten Älchen brauchen dort für ihre Lebensfunktionen Nahrung, die aber in der Tiefe nicht vorhanden ist. Es liegt also in dem jedem Tiere eignen Selbsterhaltungstriebe begründet, daß die in der Tiefe befindlichen Älchen immer die Oberfläche aufsuchen. Die jungen, geschlechtlich noch nicht entwickelten Tylenchen sowie die Eier (wenigstens diejenigen, welche noch nicht in die Eifurchungsperiode eingetreten sind, sowie diejenigen, welche schon einen Embryo enthalten) können eintrocknen und wieder aufleben; die erwachsenen Männchen und Weibchen können es nicht. Nach meinen Versuchen kann wenigstens die größte Anzahl der während 2½ Jahren vollkommen ausgetrockneten Larven bei Befeuchtung wieder aufleben. — Auch widerstehen sie nach meiner Erfahrung Temperaturen bis — 19° C.

Der Einfluß von Tylenchus devastatrix auf die von ihr bewohnten Pflanzen. An dieser Stelle will ich nur allgemeine Bemerkungen machen, weil später die Älchenkrankheiten der verschiedenen Pflanzen jede für sich abgehandelt werden. Die in die Pflanzengewebe eingedrungenen Älchen sondern einen Stoff ab, der mehrere Erscheinungen veranlaßt, zunächst eine sogenannte „Hypertrophie" der Gewebe. Es tritt zunächst eine abnorme Vergrößerung der Parenchymzellen der Stengel- und Blattteile ein, später gewöhnlich eine vermehrte Zellteilung. Allein während das Parenchym der Stengel und Blätter durch Zellstreckung einen größeren Raum einzunehmen anfängt, vergrößern sich die Gefäßbündel nur wenig, ihr Längenwachstum wird sogar sehr gering und kann gänzlich zum Stillestehen kommen. Es ist klar, daß in dieser Weise die angegriffenen Pflanzen gänzlich mißgebildet werden. Doch muß natürlich die Art und Beschaffenheit dieser Pflanzen von größtem Einflusse auf die äußerlich zu beobachtenden Mißbildungen sein. Hierüber später. — Es versteht sich, daß ein Pflanzenteil um so größere Mißbildungen zeigt, je mehr Tylenchen er enthält. Jede an Stockkrankheit leidende Roggen-, Buchweizen- oder Kleepflanze, jede ringelkranke Schuppe einer Hyazinthenzwiebel kann es zeigen. — Eine schnell sich fortpflanzende Tylenchus-Art, welche jährlich mehrere Generationen liefert, veranlaßt unter sonst gleichen Bedingungen größere Mißbildungen als eine Art, welche eine nur langsame Fortpflanzung besitzt.

Von Tylenchus devastatrix treten alljährlich mehrere Generationen auf, während Tylenchus scandens (das Weizenälchen, vgl. S. 761) nur eine Generation im Jahre hat. Dazu kommt noch, daß die erstgenannte Art immer in dem Halme und den Blättern bleibt, während die letztere so bald wie möglich in die Ähre und die Blütenknospen übersiedelt, um daselbst die Ursache einer Gallenbildung zu werden. Infolge dessen bekommt die in starkem Grade von der Stockkrankheit heimgesuchte Roggen- oder Haferpflanze eine abnorm verdickte, sogar rübenförmige Halmbasis und abnorm verdickte, krause Blätter, während der Halm und die Blätter infolge des geringen Längenwachstums der Gefäßbündel sehr kurz bleiben und sich gewöhnlich keine gesunde Ähre bildet. Ganz anders verhalten sich die von Tylenchus scandens angegriffenen Weizenpflanzen. Zwar zeigen sich — weil die letztgenannte Art dieselben oder wenigstens ähnliche Stoffe ausscheidet wie T. devastatrix — anfänglich ganz ähnliche Mißbildungen wie bei den stockkranken Roggenpflanzen; allein gewöhnlich treten diese in weniger starkem Grade auf, weil die Zahl der eingedrungenen Älchen eine weit geringere ist, und namentlich weil sie sich anfangs nicht vermehren. Bald verschwinden die Krankheitssymptome gänzlich aus den Blättern und dem Halme, nachdem die Älchen in die Ähre und die sich entwickelnden Blütenknospen eingedrungen sind. Hier werden sie geschlechtsreif und pflanzen sich fort. Dann bilden sich die angegriffenen Blütenknospen in braunwandige Gallen um, und alle anderen Teile der Weizenpflanze werden gänzlich von Tylenchen befreit und entwickeln sich ganz normal.

Ich schreite jetzt zur Besprechung der vom Stengelälchen verursachten Pflanzenkrankheiten.

Die Stockkrankheit des Roggens.

Schon 1825 hat Schwerz in seiner „Anleitung zum praktischen Ackerbau“ der „Stockkrankheit“ des Roggens, des Hafers, des Buchweizens und des Klees Erwähnung gethan; er fügt ausdrücklich hinzu, daß der Weizen sowie der Lein nicht an dem „Stock“ erkranken. Während die Stockkrankheit des Roggens in Frankreich und England bis jetzt unbekannt zu sein scheint, war sie schon in der Mitte der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in Westfalen und in Rheinpreußen, wo nicht nur jetzt die Roggenkultur in den Vordergrund tritt, sondern wo schon seit alters die „Kornkammer des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation“ zu finden war, die gefährlichste Krankheit des Roggens. Auch in mehreren andern Teilen Deutschlands kommt der „Stock“ vor. Aus Gülicherland hat sich die Krankheit über den nördlichen Teil der niederländischen Provinz Limburg verbreitet; auch ist sie im östlichen Teile der Provinz Overysel vorhanden.

Aus dem Obengesagten (S. 738) erhellt, daß auf solchen Äckern, wo ein ein- bis zweijähriges Gewächs angebaut wurde, der Boden zeitweilig mit Älchen infiziert ist. Die Keimung des Roggensamens auf infizierten Äckern verläuft ganz normal, und beim Winterroggen sieht man unmittelbar nach dem Winter den jungen Pflänzchen gewöhnlich nichts Besonderes an; in einigen Fällen sind

die Blättchen mehr oder weniger wellenförmig gebogen. Allein im Anfange des **Frühjahres**, sobald die Zeit für die Weiterentwickelung der oberirdischen Teile gekommen ist, fangen die Pflanzen an sich abnormal zu entwickeln. Einige **Pflänzchen werden** sehr bald gelb und sterben, während andere sich recht üppig **zu entwickeln scheinen**. Sie haben eine schöne, sogar etwas bläulich grüne Farbe **und scheinen sehr** gesund; sie zeigen eine überaus starke Bestockung, so daß jede



Fig. 425. Stockkranke Roggenpflanze.

Pflanze eine relativ sehr große Bodenoberfläche bedeckt. Die starke Bestockung ist die Veranlassung zu dem Namen „Stockkrankheit". Zugleich schwillt die Stengelbasis in abnormer, oft sogar in ganz kolossaler Weise an, wodurch das Roggenpflänzchen aussieht, als trüge es an seiner Basis eine größtenteils oberirdische Zwiebel. Letztere entsteht dadurch, daß die unteren Halmglieder sehr kurz bleiben und sich stark verdicken, wobei auch die Blattscheiden, welche die Stengelbasis einhüllen, dicker und breiter als gewöhnlich werden. Die Ursache dieser Krankheitssymptome läßt sich leicht aus dem oben (S. 739) Gesagten begreifen. Die Gefäßbündel des Halmes sowie der Blätter wachsen nämlich

nur noch wenig in die Länge, während das Parenchym dieser Teile durch Zellstreckung, später durch Zellteilung, an Dicke stark zunimmt. — Viele der Namen, mit denen in verschiedenen Gegenden Deutschlands die Stockkrankheit bezeichnet wird, deutet auf die eigentümliche Verdickung der Halmbasis: „Rüb“ (von Rübe), „Knoten“, „Knotenkrankheit“, „Knopf“. — Sodann ist für die jungen an Stock leidenden Roggenpflanzen die schwache Bewurzelung sehr charakteristisch; „und dies kommt wohl daher, daß sich an dem eigentlichen Herd der Kronenwurzeln, namentlich dem ersten Knoten, eine große Zahl grüner Blätter entwickelt hat.“ (Havenstein.)

Je mehr Älchen in der Pflanze leben, desto stärker ist die Mißbildung. Daher zeigen sich die Krankheitssymptome nur noch wenig deutlich oder gar nicht im Herbste, denn es sind dann nur noch relativ wenige Älchen in die Pflänzchen eingewandert. Allein im Frühjahre, wenn noch weit mehr kleine Würmchen aus dem Boden in die Pflanzen gewandert sind, zugleich aber diese Würmchen in den Roggenpflanzen sich zu vermehren anfangen, zeigen sich die Mißbildungen in größerem Maßstabe. — Die Blätter der stockkranken Roggenpflanzen bleiben gewöhnlich kürzer als die normalen, sind aber oft viel dicker. Viele Blätter biegen sich mehr oder weniger wellenförmig hin und her, und oft können sie stark gekräuselt werden. (Fig. 425 u. 426). Diese wellenförmigen Biegungen entstehen dadurch, daß in der Nähe der einen Blattoberfläche mehr Älchen sich befinden als in der der anderen. Wo sich die meisten Würmchen aufhalten, da hat man das stärkste Dickenwachstum; und das ungleichmäßige Wachstum eines Organes in seinen verschiedenen Teilen verursacht immer Biegungen. Es kräuseln sich aber nicht alle Blätter, es bleiben mehrere vollkommen normal; wieder andere werden dick aber schmal und von mittlerer Länge und ähneln sehr den Blättern wildwachsender Gräser. (Fig. 426).

Insbesondere wenn die Zeit herannaht, wo der Halm der Pflanzen bald sichtbar wird, tritt die Wirkung der Älchen deutlich zu Tage. Das äußerst geringe Längenwachstum, durch das die kranken Pflanzen charakterisiert sind, kann Ursache sein, daß der Gipfel des Halms mit der Ähre nicht aus den Blattscheiden herauskommen kann. Bei andern stockkranken Roggenpflanzen kommt zwar eine Ähre heraus, allein sie bleibt klein und verkrüppelt sowie der ganze Halm. Wenn sich später Roggenkörner bilden, so bleiben diese doch immerhin klein, weil die verkrüppelten Blätter nicht genug Nahrungsstoffe zur Fruchtbildung entstehen ließen. Allein es können auch mehrere Schösse in normaler Weise zur Entwickelung kommen. In Fig. 425 und 426 sind zwei am „Stocke“ leidende Roggenpflanzen abgebildet, an welchen mehrere der von mir aufgezählten Charaktere ersichtlich sind; es können aber, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, stockkranke Roggenpflanzen sehr verschieden aussehen.

Die stark heimgesuchten Pflanzen sterben bald, einige schon im ersten Anfange des Frühjahres, andere erst später. Viele Pflanzen wachsen weiter, sei es auch in abnormer Weise, bis die Ähre sich zeigen kann, und schrumpfen dann allmählich zusammen. Dabei welken die Blätter ab, die Schösse bräunen sich und sterben in ihrem Innern, während die Blattscheiden vorläufig noch grün

bleiben, aber in Folge des Verschwindens des Chlorophylls weiße Flecken zeigen, und zwar an den Stellen, wo die meisten Älchen angehäuft sind. Kommt es zur Bildung von Körnern, so sind diese vollkommen normal gebildet, aber ungewöhnlich leicht.

Die Tylenchen befinden sich in den stockkranken Pflanzen in größter Anzahl im unteren Teile des Halmes und in den diesen Teil umgebenden Blattscheiden. In den mehr ausgewachsenen Halmen und in der Axe der Ähre können sie auch vorkommen; sie scheinen aber in den Spelzen und den sonstigen Teilen der Blüte stets zu fehlen.



Fig. 126. Stockkranke Roggenpflanze.

Wo der „Stock" in starkem Grade auftritt, kennt man diese Krankheit sehr leicht an ihrer eigentümlichen Verbreitung. Besonders im Frühjahre bemerkt man auf einem infizierten Acker bestimmte Stellen, welche als Verbreitungszentren der Krankheit gelten können. An diesen Stellen des Ackers sind die Roggenpflanzen größtenteils, wo nicht alle, abgestorben. Um diese fast ganz kahlen Stellen herum finden sich Pflanzen, die fast alle in starkem Grade krank sind und die oben beschriebenen Mißbildungen sehr deutlich zeigen. Je weiter man sich von den kahlen Stellen des Ackers entfernt, desto undeutlicher werden die Krankheitssymptome. Wenn man auf einem Roggenacker kahle Stellen sieht, insbesondere an den

Rändern des Ackers, während diese kahlen Stellen von kränkelnden Pflanzen umgeben sind, so muß sogleich der Verdacht aufkommen, daß man die so sehr gefürchtete Stockkrankheit vor sich hat.

Beim Absterben einer vom Stocke heimgesuchten Roggenpflanze wandern die Älchen in den Boden; nur wenige, und zwar die noch sehr jungen und kleinen Exemplare, bleiben gewöhnlich in der sterbenden Pflanze zurück, natürlich auch die etwa in den Geweben des Halmes vorhandenen Eier. Die zurückbleibenden Älchen und Eier trocknen mit der Pflanze aus. Wenn dann diese nachher bei einer späteren Bodenbestellung untergepflügt wird und in den Boden gelangt, so können die Eier und die Älchenlarven wieder aufleben und, die gestorbene Pflanze verlassend, sich im Boden verbreiten. — Man kann also als Regel aufstellen, daß die Älchen in der einen oder andern Weise wieder aus den Roggenpflanzen in den Boden zurückwandern. Denn es sterben auch die Pflanzen, welche ziemlich gesund bleiben und ziemlich normal sich entwickeln, im Sommer ab, wenn die Körner zu reifen anfangen; sobald das Welken beginnt, wandert der bei weitem größere Teil der Älchen wieder in den Boden hinein. Wieder sind es auch hier hauptsächlich die Eier und die jungen Exemplare, welche in der Pflanze zurückbleiben; allein auch erwachsene Männchen und Weibchen sowie größere Larven werden gelegentlich in trockenem Roggenstroh gefunden. Es scheint mir, daß dies hauptsächlich der Fall ist, wenn der Roggen in sehr kurzer Zeit reift und also das Stroh sehr schnell austrocknet. Beim Absterben der Halme werden diejenigen Älchen, welche nicht vor der völligen Austrocknung der Pflanzen den Boden erreichen können, innerhalb der sterbenden und der schon toten Gewebe zum Austrocknen gebracht. Die sehr kleinen Älchen können nicht so schnell fortkommen als die größeren Larven und die erwachsenen Tiere; deshalb werden sie mehr als die letztgenannten vom Absterben der Blätter und des Halmes überrascht und bleiben oft in dem letzteren zurück, trocknen aus und gehen also in den Zustand des Scheintodes über. Es ist öfter vorgekommen, daß die Stockkrankheit sich über früher gar nicht infizierte Äcker verbreitete infolge der Anwendung von Dünger von Roggenstroh, welches auf infizierten Äckern gewachsen war. Oben wurde von mir hervorgehoben, daß sich die Stockkrankheit gewöhnlich anfangs an gewissen Stellen auf dem Acker zeigt und sich von diesen aus allmählich weiter verbreitet. Diese Verbreitungszentren sind in vielen Fällen diejenigen Stellen, wo während längerer Zeit Dünger lag, der infiziertes Roggenstroh enthielt.

Doch läßt sich im allgemeinen sagen, daß der Boden der Träger der Älchen ist. Diese wandern hinein, wenn die Roggenpflanzen noch sehr jung sind, sie vermehren sich in mehreren Generationen in den Geweben des Halmes, der Blattscheiden und der Blätter; zuletzt wenn die Roggenpflanzen im Sommer gelb zu werden anfangen, wandern bei weitem die meisten Älchen wieder in den Boden hinein. Wenn nun auf solchem Boden wiederholentlich Roggen angebaut wird, so veranlaßt man dadurch eine starke Vermehrung der Älchen. Deshalb herrscht die Stockkrankheit immer am schlimmsten in den Gegenden und auf den Äckern, wo die Roggenkultur sehr übertrieben wird. Wenn man nun aber

während eines Jahres, oder sogar während mehrerer Jahre keinen Roggen baut, so werden dadurch die Schmarotzer noch keineswegs ausgerottet, obgleich schon die einmalige Kultur von Gerste oder Weizen, die garnicht resp. fast nicht von der Stockkrankheit zu leiden haben, meiner Erfahrung gemäß, für das nächste Jahr einige Linderung des Übels bringt.

Von gewissen Centren aus findet die Verbreitung der Älchen in verschiedener Weise statt. Zunächst erwähne ich die Fortbewegung der Tierchen. Diese letzteren, welche jedes Jahr nach dem Reifen und Absterben der Roggenpflanzen in stets größerer Anzahl in den Boden zurückkehren, brauchen auch jedes Jahr eine größere Zahl Pflanzen, um darin einzuwandern. Man bemerkt auch, wie jedes Jahr die Infektion in radiärer Richtung sich weiter verbreitet. — Allein es kommen zu dieser aktiven Verbreitung der Älchen noch andere, in den äußern Verhältnissen liegende Ursachen, denn auf den infizierten Bodenstücken werden wie immer die Bodenteile öfter in Bewegung gebracht. Auf sehr wenig zusammenhängendem Sandboden hat der Wind auf die Verbreitung der Älchen und somit der Stockkrankheit großen Einfluß, weil dieser mit dem trocknen, beweglichen Sande die namentlich in der oberen Bodenschicht enthaltenen Älchen (S. 739) aufnimmt und sie an anderen Stellen, oft in großer Entfernung, niederfallen läßt. Auf einem festeren Boden aber kann von einer Verbreitung der Krankheit durch den Wind kaum die Rede sein. Auch das Wasser kann die Verbreitung der Älchen besorgen. Der Regen spült die Teile des Bodens ab, und das Wasser nimmt, indem es die tiefsten Bodenstellen aufsucht, nicht nur Bodenteile sondern auch die Älchen mit. So haben denn auch die tiefliegenden Teile eines Ackers am meisten von der Stockkrankheit zu leiden. — Dann ist aber auch der Mensch selber einer der Hauptfaktoren der Verbreitung der Krankheit. Von einer infizierten Stelle eines Ackers herrührende Bodenteilchen werden oft an der Fußbekleidung der Arbeiter, an den Pferdehufen und an den auf dem Acker gebrauchten Maschinen und Geräten auf andere Äcker übertragen, wo der Roggen bisher gesund war.

Gegenmittel. Zunächst achte man darauf, dem Auftreten und der Ausbreitung der Stockkrankheit nach Kräften vorzubeugen. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß in den meisten von dieser Roggenkrankheit heimgesuchten Gegenden das Fehlen eines rationellen Fruchtwechsels resp. das starke Überwiegen der Roggenkultur die Hauptursache des umfangreichen Auftretens des Stockes ist. Denn obgleich das Stengelälchen in vielen andern Pflanzen leben kann, so ist doch der Roggen eines seiner am meisten bevorzugten Gewächse, und es verhält sich die Intensität des Auftretens der Stockkrankheit ganz wie die Zunahme der Roggenkultur in der nämlichen Gegend. Das einzige radikale Mittel, um in solchen Gegenden auf die Dauer die Anzahl der im Boden befindlichen Stengelälchen innerhalb bestimmter Grenzen zu vermindern und niederzuhalten, ist die Einführung eines mehr rationellen Betriebes, namentlich die Einführung eines Fruchtwechsels, in welchem die Roggenkultur mehr in den Hintergrund tritt, womöglich in den ersten Jahren ganz und gar fortbleibt. Namentlich Wurzelgewächse (Möhren, Rüben; auch Kartoffeln, wie-

wohl die letztgenannten nicht immer von Älchenkrankheiten frei bleiben) und Futterpflanzen (Lupinen und Seradella, auf besseren Böden auch Klee und Luzerne, obgleich auch diese vom Stocke heimgesucht werden) müssen angepflanzt werden. Vielleicht würde in vielen Gegenden, besonders wo die Ensilage eingeführt ist, die Maiskultur mehr Berücksichtigung verdienen. Es empfiehlt sich, womöglich gänzliche Stallfütterung einzuführen, weil man in dieser Weise auf derselben Bodenoberfläche mehr Vieh halten kann, als wenn man die Rinder auf die Weide treibt; es wird also bei Stallfütterung mehr Dünger gewonnen (vgl. unten). Als Streu nehme man niemals Roggenstroh, wenigstens nicht von infizierten Äckern, weil darin Älchen sich aufhalten (S. 744), sondern Torfmull oder Heide.

Weiter muß man die infizierten Äcker reichlich düngen; eine zweckmäßige Düngung ist Ursache eines kräftigen und schnellen Wachstums der Pflanzen, welche demzufolge eine größere Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff der Älchen zeigen. Auch wird infolge reichlicher Düngung der Boden mehr zusammenhängend, und dadurch die Verbreitung durch den Wind (vgl. S. 745) viel weniger wahrscheinlich. Herr Bitter in Delden (Overysel) berichtet mir, daß in seiner Gegend der Roggen viel weniger von der Stockkrankheit leidet als früher, seitdem man dort die infizierten Äcker reichlicher düngt. In einigen Fällen dürfte es am Platze sein, die Wirkung des Stalldüngers durch Chilisalpeter zu unterstützen.

Sodann muß man peinlich dafür Sorge tragen, daß keine infizierten Bodenteilchen an den Füßen der Arbeiter, den Hufen der Pferde oder den Ackergeräten auf älchenfreie Äcker übertragen werden.

Den bisher aufgezählten Gegenmitteln, welche in erster Reihe als Vorbeugungsmittel angesehen werden müssen, können noch die folgenden Vertilgungsmittel angereiht werden. Schon früher hat Kühn den Rat gegeben, die infizierten Äcker tief umzuarbeiten; der von den Älchen bewohnte Boden muß in die Tiefe, der reine muß nach oben gebracht werden. Auf S. 739 habe ich die Erklärung der von Kühn gemachten Erfahrung gegeben; dann habe ich auch einen Versuch gemacht, der die Wahrheit seiner Behauptung bestätigt. Von einem von Älchen infizierten Acker wurde ungefähr die Hälfte bis auf über zwei Fuß Tiefe umgearbeitet, die andere Hälfte unterlag nur sehr oberflächlicher Bearbeitung. Im nächstfolgenden Herbste, als wieder Roggen gesäet wurde, war der Einfluß der tiefen Bearbeitung bald deutlich sichtbar. Auf dem Teile des Ackers nämlich, wo der Boden tief umgespatet war, war die Krankheit fast gänzlich verschwunden, während auf dem anderen Teile die Stockkrankheit im Herbste, wie vorher, sich deutlich zeigte. — Aus diesem Versuche geht hervor, daß die Älchen nur in den oberflächlichen Bodenschichten sich aufhalten. Man sieht dies auch an der Thatsache, daß man der Verbreitung der Stockkrankheit dadurch Schranken setzen kann, daß man eine Rinne um den infizierten Fleck herumgräbt, doch kann man in dieser Weise natürlich nur die Verbreitung der Tylenchen im Boden unterdrücken; die Möglichkeit der Verbreitung durch das

Wasser und den Wind sowie durch Ackergeräte und durch Füße von Menschen und Tieren bleibt natürlich nicht ausgeschlossen.

Prof. Kühn hat zur Bekämpfung der Stockkrankheit des Roggens folgendes Gegenmittel vorgeschlagen. Man soll die infizierten Flächen mit Roggen bestellen und die Aussaat ziemlich früh und sehr dicht machen; dann soll im Frühjahre die Ackerkrume samt den darauf stehenden Pflanzen 3 cm tief mit einer besonders dazu konstruierten Schaufel abgeschaufelt und am Rande des Feldes zu einem mit Ätzkalk durchsetzten Haufen aufgeschichtet werden. Der Haufen muß außerdem, um das Pflanzenwachstum auf ihm zu verhüten und Übertragung in Form von Erde oder Pflanzen von ihm aus unmöglich zu machen, mit Gerblohe bestreut und unter strenge Kontrolle gestellt werden. Die abgeschaufelten Äcker sollen dann sofort mit Buchweizen bestellt und dieser, wenn er eine gewisse Größe erreicht hat, mit den Wurzeln ausgezogen und vernichtet werden. Der ersten Buchweizensaat kann unter günstigen Bedingungen noch eine zweite folgen, die dann ebenfalls der Vernichtung preisgegeben werden muß. Havenstein spricht sich in folgenden Worten über den Vorschlag Kühns aus: „Es liegt diesem Vorschlage die Annahme zu Grunde, daß bei einem üppigen Bestande des Bodens mit einer Nährpflanze alle in demselben vorhandenen Würmer sich eine dieser Nährpflanzen aussuchen werden. Wenn also die Entnahme derselben in verhältnismäßig kurzen Zwischenräumen dreimal hinter einander in der genannten Weise bewirkt wird, dann liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß alle Schmarotzer aus dem Boden entfernt werden. Niemand wird leugnen, daß dies ein sehr geistreicher Gedanke ist, aber trotzdem glaubte Referent (Havenstein) doch die Ausführung nicht empfehlen zu sollen. Einmal ist die vorgeschriebene Operation eine gewaltig kostspielige: außer den Kosten für das Schaufeln, Transport der Erde, Handwerkszeug, Aufsicht u. s. w., fällt besonders noch ins Gewicht der in Form von alter Bodenkraft in der abgeschaufelten 3 cm starken Bodenschicht vorhandene Kapitalwert. Dieser dürfte die übrigen Kosten vielleicht noch übertreffen. Aber wollte man diesen materiellen Aufwand auch wirklich in den Kauf nehmen, so würde man wohl die Wahrscheinlichkeit, jedoch keineswegs die Gewißheit der gänzlichen Vernichtung sämtlicher Schmarotzer dafür eintauschen. Die Arbeit läßt sich, zumal wenn sie sich auf große Flächen erstrecken soll, selbst bei günstiger Witterung nicht so ausführen, daß nicht einzelne Pflanzen zurückbleiben oder ein Spatenstich voll infizierter Erde wieder verstreut wird. Bei schlechtem Wetter wird dies in noch höherem Grade der Fall sein, und besonders bei Regen muß die Durchführung dieser Maßregel auf unüberwindliche Hindernisse stoßen. Inzwischen hat man in Westfalen einige derartige Versuche angestellt und in der That die Erfahrung machen müssen, daß der erzielte Erfolg weit hinter dem gehofften zurückgeblieben ist. Auf den abgeschaufelten Parzellen ist der Roggen wieder erkrankt, wenn auch nicht in dem Grade als früher."

Trotzdem Havenstein über die Kühnsche Fangpflanzenmethode zur Bekämpfung des Stocks ein ungünstiges Urteil ausspricht, meine ich doch nach den von mir angestellten Versuchen, von der richtigen Anwendung von Fang-

pflanzen auch hier einen befriedigenden Erfolg erwarten zu können. Allein die richtige Wahl der Fangpflanzen ist gerade bei der Bekämpfung des Stengelälchens keine leichte. Denn aus den Untersuchungen von verschiedenen anderen Forschern und von mir folgt (S. 736), daß zwar diese Älchen in vielen Pflanzenarten leben können, allein daß diejenigen Älchen, welche seit vielen Generationen sich in einer gewissen Pflanzenart entwickelt haben, nicht ganz leicht in eine andere Art überwandern. Von vornherein kann man also annehmen, daß auf Äckern, wie man sie z. B. im Osten der niederländischen Provinz Overysel findet, wo mehrere (bis 20) Jahre hintereinander Roggen wächst, Buchweizen als Fangpflanze für das Stengelälchen wenig tauglich ist. Meine Versuche zeigten mir, daß meine Vermutung richtig war (S. 737). Auf dem erwähnten Sandboden in Overysel kann man also den Buchweizen nicht als Fangpflanze benutzen, und gewiß giebt es auch in Deutschland Gegenden mit übertriebener Roggenkultur, wo dies gleichfalls der Fall ist. Damit will ich jedoch nicht gesagt haben, daß dies niemals geschehen kann. Auf Sandböden, wo zwar der Roggen die Hauptpflanze ist, allein wo doch auch der Buchweizen regelmäßig in den Wechselbau aufgenommen ist, kann man vielleicht dem Rate Kühns entweder in allen Details oder in der Hauptsache folgen. Auf einem Boden aber, wo fast ausschließlich Roggen kultiviert wird, kann man sich keine bessere Fangpflanze wählen als den Roggen selbst. Es ergab sich mir dies aus folgendem Versuche. Ich säete auf einem mit Roggenälchen stark infizierten Bodenstücke Winterroggen, der schon vor dem Anfange des Winters intensiv krank wurde, während im Frühjahre schon bald viele Pflänzchen abzusterben anfingen. Da ließ ich alle auf dem Acker wachsenden Pflanzen ausjäten; dann ließ ich den Boden nochmals umspaten und säete in den letzten Tagen des Monats März Sommerroggen. Dieser entwickelte sich ziemlich normal; von der Stockkrankheit war sehr wenig zu sehen, und der Sommerroggen gab einen sehr befriedigenden Ertrag. — Allein es versteht sich, daß ich durch einmalige Anwendung des Winterroggens als Fangpflanze bei weitem nicht alle Älchen aus dem Boden entfernt hatte; im nächsten Herbste und Frühjahre erkrankte denn auch der Winterroggen auf dem oben genannten Boden wieder, jedoch bei weitem nicht in so starkem Grade als im vorigen Jahre. Ich bin fest überzeugt, daß man durch wiederholte Anwendung meiner Methode den Boden zwar nicht gründlich aber doch größtenteils desinfizieren kann; man säe den Winterroggen im Herbste nicht zu spät, damit die Älchen sehr lange Zeit haben, in die Pflanzen einzuwandern. Man braucht die immer sorgfältig zu vernichtenden Winterroggenpflanzen nicht auszujäten; man kann sie auch abschaufeln, weil die Älchen niemals in den Wurzeln sich aufhalten. Nachher säe man Sommerroggen auf dem wenigstens zum größten Teile desinfizierten Boden. In vielen Gegenden, wo der Roggen auch bei einer mehr rationellen Kultur als der bisher üblichen, immerhin Hauptsache bleiben muß, kann nach meinem Dafürhalten die von mir vorgeschlagene Methode Linderung bringen.

Mehrfach wurde bemerkt, daß auf unter sich ganz gleichen und in ganz gleicher Weise bestellten und gedüngten Böden, welche in gleichem Maße infiziert

sind, der Sommerroggen durchaus weniger leidet als der Winterroggen. Man braucht sich darüber nicht zu verwundern. Die Winterroggenpflanzen befinden sich vom Herbste bis zum nächsten Frühjahre, soweit es die oberirdischen Teile betrifft, in wenig ausgebildetem Zustande auf dem Acker; und es können während dieser langen Zeit viele Älchen aus dem Boden in die Pflanzen hineinwandern; auch können sogar, wenn die Lufttemperatur nicht sehr niedrig ist, die Älchen nicht nur schon im Herbste in den Roggenflanzen sich vermehren, sondern sogar während der Winterzeit damit fortfahren. Und so sind denn, wie jede Untersuchung der stockkranken Roggenpflanzen im Frühjahre lehrt, schon sehr früh viele der jungen Pflanzen von sehr vielen Älchen bewohnt, welche das Längenwachstum der Halme hindern, ja sogar den Tod der Pflanzen verursachen. Die Sommerroggenpflanzen jedoch entwickeln ihre oberirdischen Teile weit schneller; während die Älchen hineinzuwandern anfangen, wachsen die Pflanzen so sehr, daß die Bildung der Ähre durch die kleinen Schmarotzer nicht mehr unmöglich gemacht werden kann. Während also auf der einen Seite die Älchen auf die Sommerroggenpflanzen eine weniger schädliche Wirkung üben als auf die Winterroggenpflanzen, kann auf der anderen Seite im allgemeinen angenommen werden, daß in den Sommerroggen eine geringere Anzahl Älchen einwandert als in den Winterroggen, weil im Frühjahre, wenn die Pflanzen sich auf dem Acker zeigen, schon viele der im Boden befindlichen Schmarotzer in wildwachsenden Gräsern oder sonstigen Unkräutern ihre Wohnung gefunden haben. — Obgleich es gewiß besser wäre, in den vom Stocke heimgesuchten Gegenden die Roggenkultur beträchtlich zu vermindern, so glaube ich doch, daß man dadurch eine Linderung dieser Krankheit erzielen kann, daß man statt des Winterroggens den Sommerroggen auf den infizierten Äckern anbaut, namentlich wenn man zugleich den Winterroggen als Fangpflanze benutzt.

Ich kann wohl mit Prof. Kühn annehmen, daß auch der Buchweizen sich in vielen Gegenden als Fangpflanze anwenden läßt, jedoch nur, wenn daselbst der Roggen gewöhnlich mit Buchweizen abwechselt. Namentlich wird die Kühn'sche Methode dann, vielleicht je nach Umständen etwas modifiziert, mit gutem Erfolge benutzt werden können auf Äckern, wo die Stockkrankheit erst sich zu zeigen anfängt, und wo es gilt, ihrer Verbreitung vorzubeugen. Bekanntlich befällt die Krankheit niemals zugleich den ganzen Acker; im Anfange zeigt sie sich nur auf bestimmten Flecken, zum größten Teil an den Rändern der Äcker. Mir scheint es angewiesen, in erster Reihe nach Kühns Vorschlag zu verfahren auf Äckern, wo die Stockkrankheit noch keine weite Ausdehnung hat. Auf denjenigen Stellen, wo die Krankheit sich zeigt, jäte man im Frühjahr die Roggenpflanzen aus oder man schaufele sie ab. Doch nehme man ja nicht bloß die deutlich stockkranken Pflanzen fort, sondern auch diejenigen, welche in der nächsten Umgebung derselben wachsen, und die vorläufig die Krankheit noch gar nicht zeigen; denn die deutlich stockkranken Stellen sind Verbreitungszentren, und in den nächstangrenzenden Roggenpflanzen leben im Anfange zwar wenige Älchen, doch fehlen sie diesen nicht gänzlich. Kühns Methode befolgend, reinige man die infizierten Flecken sobald wie möglich von Tylenchen. Ich würde raten, die

abgeschaufelten Bodenflecken, in denen später Buchweizen (oder Sommerroggen) gesäet werden muß, womöglich vorher mit Petroleum zu begießen und abzubrennen.

Die Stockkrankheit des Hafers.



Fig. 427. Stockkranke Haferpflanze.

Schwerz (1825) kannte sowohl die Stockkrankheit des Hafers als die des Roggens. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die erstere der zweiten in allen Hauptsymptomen ähnelt, und daß sie an den folgenden Erscheinungen erkannt wird. Die Basis des Halmes ist stark, oft zwiebelförmig angeschwollen; die Bestockung ist eine sehr starke; die Halme bleiben kurz, die Blätter ebenso, auch sind sie oft wellenförmig gebogen, in einigen Fällen grasähnlich. — In Deutschland kommt die Stockkrankheit des Hafers meistens da vor, wo die Kultur des Roggens stark übertrieben wird und wo letztgenanntes Getreide infolge dessen stockkrank ist. Seit den letzten Jahren hat sich in England, hauptsächlich aber in Schottland, der Stock des Hafers unter den Namen „Tulip root", „Root ill", „Thick root", „Segging" stark ausgebreitet. (Miß E. A. Ormerod). — Gegenmittel: Vgl. Stockkrankheit des Roggens, S. 745.

Die Älchenkrankheit der Hauszwiebeln.

Die ersten Berichte über die Älchenkrankheit der Zwiebeln datieren aus der letzten Hälfte der siebziger Jahre; doch scheint mir aus Mitteilungen niederländischer Landwirte hervorzugehen, daß sie in den Provinzen Südholland und Seeland schon seit etwa 35 Jahren vorkommt. Man gab den angegriffenen Pflanzen den Namen „Zwergpflanzen".

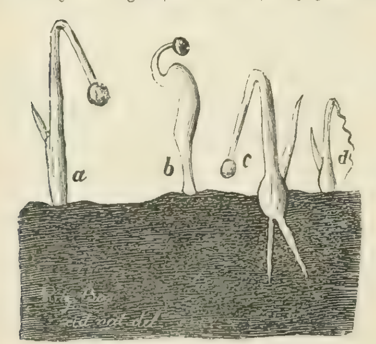


Fig. 428. Älchenkranke Zwiebelkeimpflanzen: b, c, d; a ist eine normale Pflanze.

Es wurde von mir hervorgehoben, daß die Älchen in die Roggenpflanzen erst dann eindringen, wenn letztere schon zwei bis drei Blättchen besitzen; allein in die jungen Zwiebelpflanzen wandern die Tierchen schon ein, wenn diese noch Keimpflanzen sind und nur erst ein einziges Blatt besitzen, ja sogar gewöhnlich schon, bevor das erste Blatt aus dem Boden hervorkommt. Gewöhnlich verläuft dies in der folgenden Weise. Wenn beim Keimen des Samenkorns die Schale berstet, so wandern die Älchen sogleich in das erste

Blatt hinein, im Augenblicke, wo letzteres sich fertig macht, aus dem Samen hervorzukommen. Es versteht sich, daß unter diesen Bedingungen das erste Blatt sich abnorm entwickeln muß; es schwillt an einigen Stellen kolossal an und beugt sich hin und her. (Fig. 428). Bei einer in normaler Weise keimenden Pflanze nimmt das erste Blatt immer auf seiner Spitze die leere Samenschale mit; enthält jedoch der Boden, in welchem die Samen keimen, lebendige Stengelälchen, so kommt es öfter vor, daß das erste Blatt sogleich in der Weise anschwillt, daß es die Samenschale abstößt, sodaß also die Keimpflanze an die Oberfläche kommt, ohne an der Spitze die Samenschale mitzunehmen. (Fig. 428, d.) Die stark heimgesuchten Zwiebelkeimpflanzen sind oft aus Mangel von Blattgrün statt grün, gelblich-weiß bis gelblichgrün; diese blattgrünarmen Pflänzchen sterben sehr bald ab und verfaulen schnell.

Diejenigen Keimpflanzen, welche am Leben bleiben, wachsen nur relativ wenig in die Länge und verwenden alle ihre Nahrung für ein ganz abnormes Dickenwachstum. Die Blattscheiden bleiben kurz, doch verdicken sie sich stark; an mehreren Stellen findet man auf ihnen warzenförmige An=



Fig. 429. Gesunde, 1 Monat alte Zwiebelpflanze.

schwellungen. Oft geschieht es, daß die jungen Blätter infolge des unregelmäßigen Wachstums der ältern Blattscheiden nicht herauskommen können; ihre Spitzen werden von diesen ältern Blattscheiden festgehalten, und an Stelle eines

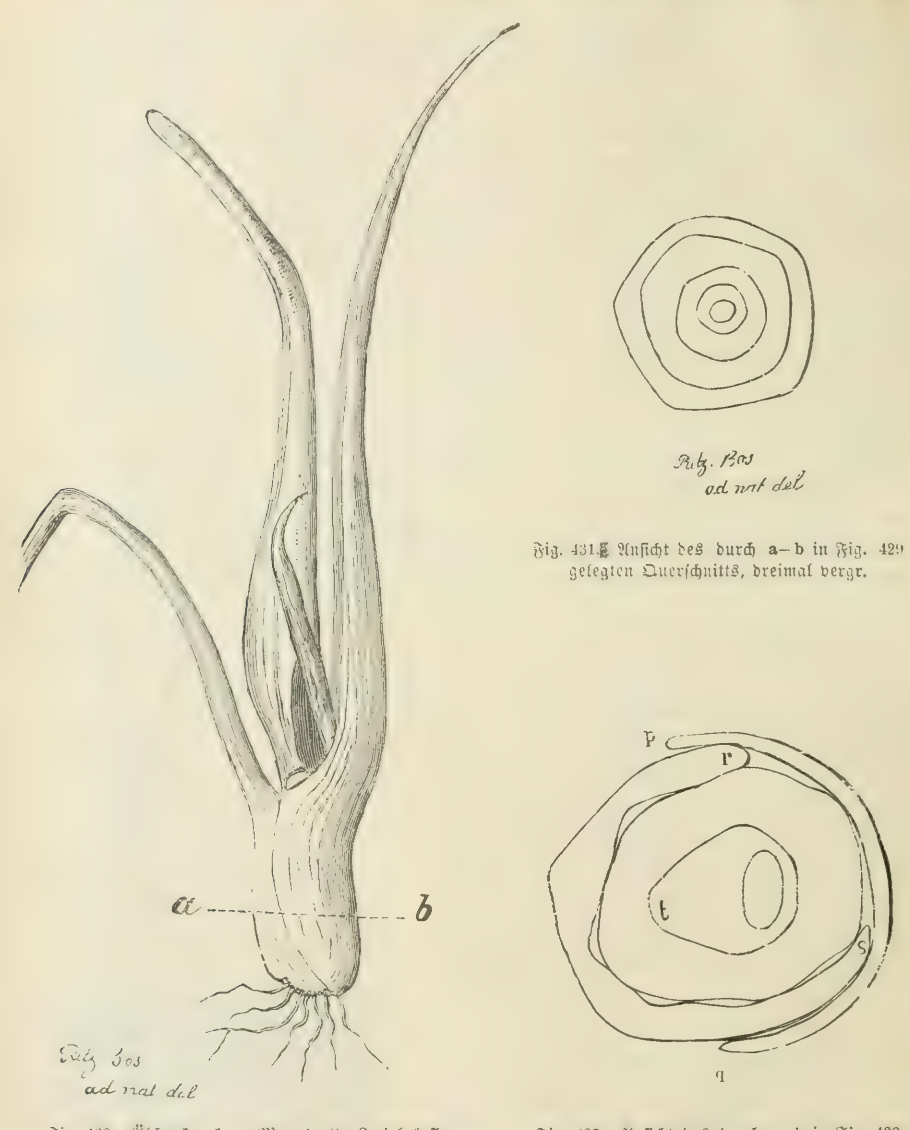


Fig. 431. Ansicht des durch a—b in Fig. 429 gelegten Querschnitts, dreimal vergr.

Fig. 430. Älchenkranke, 1 Monat alte Zwiebelpflanze.

Fig. 432. Ansicht des durch a—b in Fig. 430 gelegten Querschnitts, dreimal vergr.

konischen Blättchens sieht man ein unregelmäßiges Pfröpfchen hervortreten. — Fig. 429 giebt eine Abbildung einer einen Monat alten, gesunden Zwiebelpflanze, während Fig. 430 eine Vorstellung giebt von einer älchenkranken

Pflanze, welche zwar vorläufig dem Tode entkommen ist, jedoch große Mißbildungen zeigt. Die kranke Pflanze hat die von ihr aufgenommene Nahrung größtenteils für ein abnormes Dickenwachstum verbraucht. Die Blätter sind kolossal angeschwollen, und mehrere Schuppen der sich bildenden Zwiebel sind außerordentlich dick. Fig. 431 giebt einen Querschnitt über a b der gesunden (Fig. 429), Fig. 432 über a b der kranken Pflanze (Fig. 430). Beide Figuren 431 und 432 sind dreimal vergrößert, während Fig. 429 und 430 in natürlicher Größe abgebildet sind. Man sieht in Fig. 431, daß bei der gesunden Pflanze jede Zwiebelschuppe etwa dieselbe Dicke hat, während bei der kranken Pflanze die Dickenzunahme nicht in allen Schuppen und in derselben Schuppe nicht an allen Stellen die gleiche ist; im allgemeinen haben die innern Schuppen sich mehr als die äußern verdickt. Das natürliche Resultat dieser letzterwähnten Thatsache besteht darin, daß die äußern Schuppen platzen, um den innern die Gelegenheit zu geben, stark anzuwachsen. Während bei der gesunden Pflanze jede mehr nach außen gelegene Schuppe die nächstfolgende ganz und gar umschließt, erstreckt sich in Fig. 432 die äußere Schuppe nur von p bis q, die zweite nun von r bis s; erst die dritte, die dickste aller Schuppen, bildet einen ununterbrochenen Kreis, obgleich vielleicht bald nachher die vierte Schuppe die dritte Schuppe bei t wird platzen lassen.

Es sterben die Zwiebelpflanzen früher oder später ab, je nachdem eine größere oder geringere Anzahl von Älchen sich in ihnen ansiedeln. Keimpflanzen, in denen sogleich eine große Anzahl Älchen eindringt, sterben sehr bald ab. War die Zahl der eingedrungenen Älchen anfangs weniger groß, oder wandern diese erst später in die Zwiebelpflanzen hinein, so kann es vorkommen, daß diese Pflanzen länger am Leben bleiben, ja sogar noch am Leben sind, wenn die gesunden Zwiebeln schon so weit sind, um geerntet zu werden. Inzwischen haben die wenig zahlreichen Älchen, welche in die noch jungen Pflänzchen hineinwanderten, sich allmählich vermehrt; es versteht sich also, daß später die Zwiebeln, obgleich sie ziemlich groß werden, doch mehr oder weniger abnorm bleiben, und daß sie dadurch ohne Handelswert sind. Eine solche Zwiebel zeigt gewöhnlich mehrere Risse, weil oft die innern Schuppen sich mehr verdickt haben als die äußern. Auch fangen immer die älchenkranken Zwiebeln im Winter oder auch schon früher zu faulen an. — Meinen Erfahrungen zufolge kann es vorkommen, daß die Älchen in den blühenden Zwiebelpflanzen bis in die Blumen und später bis in die Samen hineinwandern. Von dem von mir untersuchten, auf infiziertem Boden gewonnenen Zwiebelsamen waren etwa 3 % von Älchen bewohnt; in reinem Boden ausgesäet, entkeimten die Samen und es fanden sich sich 3 % der Keimpflanzen von der Krankheit angegriffen. Ich konnte die von Älchen bewohnten Samen von den normalen in keiner Weise unterscheiden.

Gegenmittel. Zwar lebt das Stengelälchen bei weitem nicht ausschließlich in den Zwiebeln, doch paßt es sich in den Gegenden, wo die Zwiebelkultur von hervorragender Bedeutung ist, dermaßen an das Leben in dieser Pflanze an, daß es in andere Gewächse nicht in großer Anzahl übergeht (S. 736). Eine übertriebene Zwiebelkultur muß also das hochgradige Auftreten der Krankheit

ins Leben rufen; diese Erfahrung hat man in Südholland und Zeeland gemacht, wo die Kultur der Hauszwiebeln auf den dafür geeigneten Bodenstücken infolge der niedrigen Getreidepreise stets mehr in den Vordergrund trat, wo aber auch zugleich die Älchenkrankheit sowie die Madenkrankheit (vgl. S. 617) in starkem Grade zunahmen.

Aus der Thatsache, daß die Stengelälchen, welche seit mehreren Generationen in den Hauszwiebelpflanzen leben, nicht gern in andere Gewächse übersiedeln, geht die Wahrscheinlichkeit der Untauglichkeit der Roggenpflanzen zur Bekämpfung der Älchenkrankheit der Zwiebeln von selbst hervor. Doch habe ich nach dieser Richtung von einem befreundeten Landwirte Kulturversuche unternehmen lassen, und zwar mit negativem Erfolge. — Man könnte fragen, warum ich nicht die Zwiebelpflanze selbst als Fangpflanze empfehle. Natürlich könnte man nach der Zwiebelernte (September) keine Zwiebelsamen auf dem infizierten Acker aussäen, weil sie dann entweder nicht mehr alle zur Keimung, oder weil wenigstens die jungen Pflanzen nicht mehr zu regelmäßiger Entwickelung gelangen. Man würde also seine Zwiebelsamen zum Zwecke der Fangpflanzenkultur im nächsten Frühjahre aussäen müssen, und diese Kultur würde ein ganzes Jahr einnehmen. Doch würde man mit diesem in andern Fällen so wichtigen Gegenmittel keinen befriedigenden Erfolg erzielen, denn die in starkem Grade von den Älchen heimgesuchten Keimpflänzchen sterben als solche und zwar schon in sehr kurzer Zeit, wobei die kleinen Schmarotzer sich wieder in den Boden verbreiten.

Aus der von mir gemachten Erfahrung, daß auch die Samen einer älchenkranken Zwiebelpflanze von Stengelälchen bewohnt werden können, ergiebt sich, daß man entweder keine Samen auf infizierten Äckern ernten, oder daß man dieselben vor dem Aussäen während 24 Stunden in eine Lösung von 1 kg englischer Schwefelsäure in 150 l Wasser bringen muß, weil diese verdünnte Schwefelsäure die Älchen tötet und den Samen das Keimvermögen nicht nimmt.

Die „Ringelkrankheit" der Hyazinthen*)

veranlaßt alljährlich den holländischen (harlemschen) Blumenzwiebelzüchtern großen Schaden und war in Holland schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts leider sehr bekannt. Auch bei Berlin und Paris hat man sie gefunden. Der Name „Ringelkrankheit" ist sehr zutreffend, weil man auf dem Querschnitte an den kranken Zwiebeln dunkle Ringe bemerkt, indem einige Schuppen ihren Inhalt in eine dunkelbraune Masse umgeändert haben (Fig. 433, b). Doch ist dieses Braunwerden nicht das einzige und auch nicht das zuerst auftretende Symptom der Krankheit. Die Schuppen werden, sobald sie von einer ziemlich großen Anzahl von Älchen bewohnt werden, dicker als die andern. Die Ursache dieser Mißbildung liegt teilweise in der Thatsache, daß die Zellen, aus denen die Schuppen

*) Bei der verwandten Galtonia candicans und bei mehreren Scilla-Arten kommt sie auch vor.

bestehen, eine mehr als normale Größe bekommen, teilweise aber in der ansehnlichen Vermehrung ihrer Anzahl durch Zellteilung. In einigen Fällen sind die Resultate des starken Wachstums einiger Schuppen schon an der Außenseite der Zwiebeln und zwar

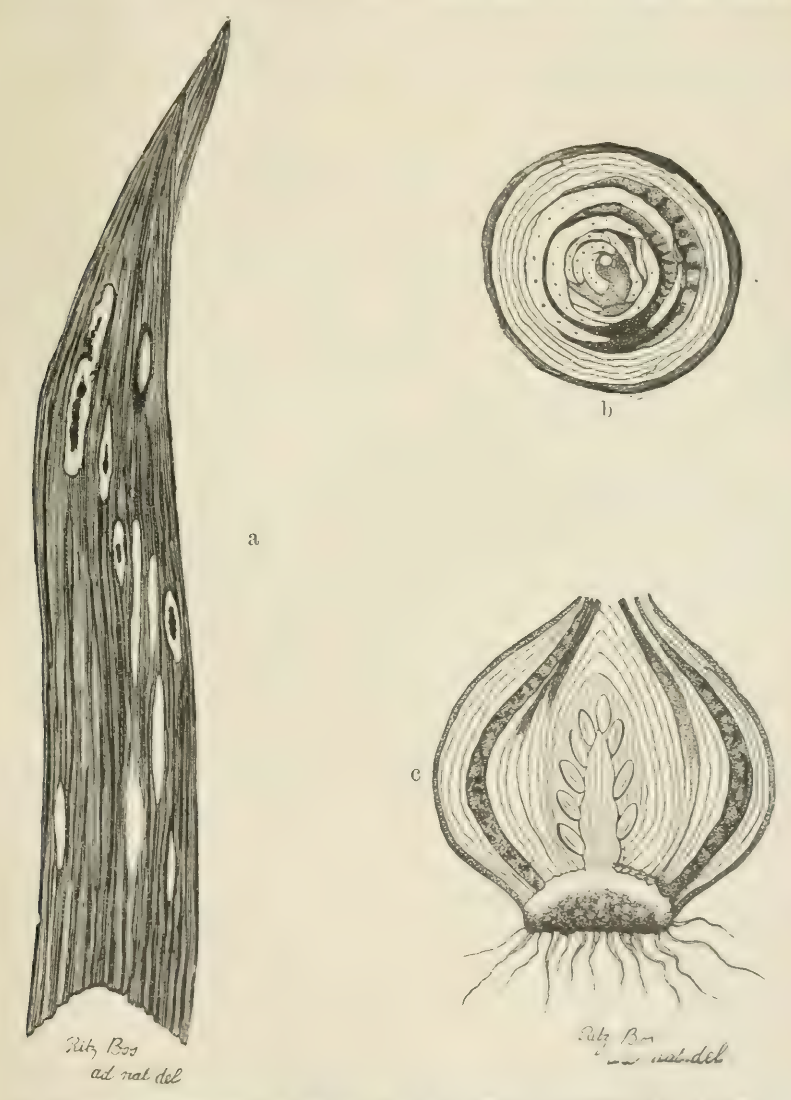


Fig 433. a Blatt einer ringelkranken Hyazinthe; b Querschnitt, c Längsschnitt einer ringelkranken Hyazinthenzwiebel.

durch Platzen der äußeren Schuppen, deutlich sichtbar (vgl. das oben bei der Hauszwiebelkrankheit auf S. 753 Gesagte). Später sterben die übermäßig angeschwollenen Zellen ab und die angegriffenen Teile der Schuppen bräunen sich (Fig. 433, b, c).

Wenn eine Hyazinthenzwiebel nur wenig krank ist, sieht man auf dem

Querschnitte in der Mitte gar keine braunen Schuppen, jedoch am Gipfel der Zwiebel. Immer fängt die Krankheit am Gipfel der Zwiebel an, niemals in der Scheibe. Ist einmal die letztere krank geworden, so wird sie bald gänzlich braun, und das Innere der größtenteils verfaulten Scheibe wimmelt von Älchen. Es kann vorkommen, daß die letzteren aus der Scheibe in andere Schuppen derselben Zwiebel hineinwandern und diese krank machen. Niemals infiziert die eine Schuppe die andere direkt.

Auch an den oberirdischen Teilen der ausgepflanzten ringelkranken Zwiebeln nimmt man Abnormitäten wahr. Gewöhnlich enthalten nur die Blätter Älchen; in einigen Fällen trifft man sie auch im Stengel an. Im Frühjahre kann man die Krankheit zunächst an den charakteristischen gelben Flecken erkennen, welche sich auf den Blättern zeigen. (Fig. 433, a). Das sind Stellen, an denen das Blattgrün sich vermindert hat oder aus dem Blatte verschwunden ist. Im Anfange sind diese Flecken länglich, nicht genau begrenzt, gelblich grün. Bei einigen kranken Pflanzen bleiben sie immer von dieser Farbe, und man kann sie nur mit großer Mühe sehen. Gewöhnlich werden die gelblichen Flecken später deutlicher, indem das Blattgrün an jenen Stellen gänzlich aus den Blättern verschwindet; oft stirbt die Mitte eines solchen gelben Fleckens ab und wird braun. — Die weiteren Mißbildungen, von denen ich jetzt rede, zeigen sich gewöhnlich erst später und werden, wenigstens in Holland, nur selten beobachtet, weil die Züchter alle gelbfleckigen Pflanzen sobald wie möglich fortnehmen lassen, damit sie keine andern Pflanzen infizieren. So bleiben gewöhnlich die weitern Mißbildungen aus. — Läßt man jedoch die kranken Hyazinthenpflanzen einige Zeit auf dem Acker stehen, so krümmen und biegen sich ihre Blätter; ihre Ränder biegen sich öfter wellenförmig und es können Risse und Spalten in den Blättern entstehen. Es kommen also bei den kranken Hyazinthenpflanzen doch schließlich an den oberirdischen Teilen dieselben Mißbildungen vor wie an den stockkranken Roggenpflanzen. Man bemerkt die Ringelkrankheit gewöhnlich zunächst an den Blättern; oft ist die Zwiebel einer Pflanze noch gar nicht krank, während die Blätter schon gelbe Flecken besitzen. Dann sind die Älchen an der Spitze der Zwiebel in die Pflanze hineingewandert und haben sich sogleich aufwärts in die Blätter verbreitet. Später, wenn die Blätter zu welken anfangen, wandern die Älchen aus den Blättern in die Zwiebelschuppen; doch wandert jedes Frühjahr wieder eine große Anzahl Älchen in die Blätter hinein, um später in die Zwiebel zurückzukehren. — Die Krankheit verbreitet sich aus den alten Zwiebeln in die jungen (S. 737).

Gegenmitttel. Hauptsache ist, daß man nur gesunde Hyazinthenzwiebeln auspflanzt. Zu diesem Zwecke nimmt man alle kranken Teile der Zwiebeln mit Hülfe eines Messers fort; solange die Krankheit nicht bis in die Scheibe sich fortsetzt, ist die Zwiebel noch zum Auspflanzen tauglich. Doch kommt es immerhin wieder vor, daß unter den im Frühjahre vom Blumenzwiebelzüchter ausgepflanzten Hyazinthenzwiebeln sich einige befinden, die noch kranke Schuppenteile enthalten. Während des Herbstes vermehren sich die in ihnen befindlichen Älchen stark, sie verbreiten sich in allen Teilen der Zwiebel,

und diese kann im nächsten Frühjahre zu gänzlichem Absterben gebracht werden. Dann verlassen die in ihr enthaltenen Älchen die tote Zwiebel, sie bewegen sich im Boden weiter und dringen an der Spitze der benachbarten Zwiebeln hinein, verbreiten sich in den Blättern und verursachen die obenerwähnten gelben Flecke. (S. 756.) Unsere tüchtigen Blumenzwiebelzüchter lassen während des Frühjahres geübte Arbeiter alle Hyazinthen mit gelbfleckigen Blättern ausziehen. Nur bei trüber, nebliger Witterung sind die ersterschienenen gelbgrünen Flecken sichtbar; bei Sonnenschein entdeckt man sie schwer.

Die Stockkrankheit des Klees und der Luzerne.

Den „Stock" des Klees in Rheinpreußen kannte schon Schwerz (1825). Kühn stellte fest, daß die Ursache dieser Krankheit sowie diejenige der Stockkrankheit des Roggens, des Hafers und des Buchweizens, in Tylenchus devastatrix zu suchen sei. Später (1880) sandte Havenstein an Professor Kühn kranke Luzernepflanzen und roten Klee; letzterer fand in diesen Pflanzen eine große Anzahl von Älchen, welche er als eine eigene neue Art beschrieb (Tylenchus Havensteinii), die jedoch von T. devastatrix wohl nicht als spezifisch verschieden betrachtet werden darf. (Vgl. S. 734).

Über die an dieser Tylenchus-Art erkrankten Pflanzen meldet Kühn Folgendes: „Die Luzern- und Rotkleepflanzen zeigten zahlreiche verkümmerte Triebe. Zuweilen hatte sich die Knospe nur zu einem rundlichen oder eiförmigen, weißlichen, gallenartigen Gebilde entwickelt; meist jedoch war es zur Ausbildung von Trieben gekommen; diese aber waren verkürzt, oft verkrümpft und meist ungleich verdickt. Kleinere Triebe waren ebenfalls von durchaus weißlicher Farbe, bei anderen war dies nur am unteren Teile der Fall, während der obere Teil mehr oder weniger grüne Färbung hervortreten ließ. Die an solchen Trieben vorhandenen Blättchen waren meist verkümmert und oft nur schuppenförmig entwickelt; die Verdickung der abnormen Triebe kann bei der Luzerne das Vierfache des normalen Durchmessers erreichen". — In Holland wurde die Stockkrankheit von mir bisher nur noch einmal im roten Klee, niemals in der Luzerne wahrgenommen. — In Groß-Britannien war seit vielen Jahren die sogenannte „Clover sickness" eine daselbst sehr viel vorkommende Krankheit. Aus vielen Zusendungen, welche Miß Ormerod mir zu machen so freundlich war, ergab sich mir das Resultat, daß unter „Clover sickness" nicht immer dasselbe verstanden werde, allein daß unter diesem Namen sehr oft der Stock des Klees vorkam.

Gegenmittel: Frühzeitiges Ausjäten der befallenen Kleepflanzen auf dem zuerst infizierten Stück der Äcker. Rationeller Fruchtwechsel. (Vgl. S. 745.)

Die „Fäule" der Kardenköpfe.

Die Krankheit der Blütenköpfe der Weberkarde (Dipsacus fullonum) wurde von mir selbst niemals beobachtet. Ich kann also hier nur dasjenige

mitteilen, was Julius Kühn von ihr berichtet. Er sagt, diese Krankheit werde als „Kernfäule" bezeichnet, obgleich eine eigentliche Fäule dabei nicht eintritt, sondern nur ein allmähliches Mißfarbigwerden und Vertrocknen der Blütenköpfe stattfindet. Die Blütchen welken und sterben frühzeitig ab, das Zellgewebe im Innern der Blütenköpfe ist gebräunt; durch das Zusammentrocknen desselben werden die Köpfe endlich hohl. Die Bräunung des Zellgewebes beginnt am Blütenboden und schreitet nach innen vor, bis das ganze Mark davon ergriffen ist. Die Gefäßbündel, welche den Blütenboden netzförmig durchziehen, bleiben länger lebensthätig und sind noch frisch und unverändert, wenn das Markgewebe schon gebräunt ist. Dadurch ist es ermöglicht, daß noch einige Zeit nach dem Erkranken der Köpfe den Fruchtknoten der an ihren übrigen Teilen schon welkenden Blütchen Nahrung zu einer abnormen, verkümmerten Ausbildung zugeführt wird. Die aus ihnen entstehenden Körner sind um mehr als die Hälfte kleiner und mehr abgerundet als die gesunden Samen. Die Haarkrone, welche bei den letzteren gestielt ist, sitzt den ersteren unmittelbar auf und ist fast doppelt so groß wie gewöhnlich.

Über eventuelle Mißbildungen des Stengels, der doch von den Älchen bewohnt sein muß, bevor letztere in den Blütenstand gelangen, berichtet Kühn nichts.

Die „Wurmfäule" der Kartoffeln.

Im Jahre 1888 hat Kühn eine neue Kartoffelkrankheit beschrieben, welche von einem von Tylenchus devastatrix nicht unterscheidbaren Nematoden verursacht wurde. In demselben Jahre wurden mir aus der niederländischen Provinz Groningen Kartoffeln gesandt, welche von ganz derselben Krankheit heimgesucht wurden. Kühn beschreibt das Aussehen der kranken Kartoffeln, teilt jedoch über das Aussehen der Kartoffelpflanzen nichts mit und ich selbst bin bis jetzt ebenso wenig imstande darüber Vieles mitzuteilen. — Kühn schreibt, daß auf einem Versuchsfelde, wo mehrere Kartoffelsorten gebaut wurden, die Exemplare der „Eos" viele mißfarbige und faulende Stellen von geringerer oder größerer Ausdehnung zeigten. Im Anfange der Krankheit weist die Oberfläche der Kartoffeln kaum eine Änderung auf, nur wird die Hautoberfläche etwas dunkler, und die dunklere Farbe geht allmählich in den dunklen Fleck über. Die dunklen Flecke ähneln in mancher Hinsicht denen, welche von der Peronospora infestans (dem Pilze der gewöhnlichen Kartoffelkrankheit) hervorgerufen werden; doch dringen sie weniger tief in das Fleisch hinein, gewöhnlich bis 6, selten bis 10, höchstens bis 13 mm tief. Wenigstens war dieses in der Erntezeit der Fall; wahrscheinlich dehnen die braunen Flecke während der Winterzeit sich tiefer in die Gewebe der aufbewahrten Kartoffeln aus. Die braunen Flecke sind in der Mitte hell, sogar weißlich gefärbt, mehr oder weniger porös und körnig. Wenn solche Flecke zahlreicher auftreten, so gehen sie in einander über, und dann ändert sich das Aussehen der Kartoffel gänzlich. Die Oberfläche wird schwärzlich-grau, unregelmäßig gebogen und gefaltet, ist

gewöhnlich gegen den gesunden Teil der Kartoffel etwas eingesunken und reißt nicht selten ein. Auf dem Querdurchschnitte solcher Flecke sieht man in den mehr oder weniger dunkelbraunen Geweben große, weißliche Massen, welche von Stärkekörnern gebildet zu sein scheinen, in Wirklichkeit aus Anhäufungen zahlreicher Älchen bestehen. Auch findet man in den mehrgenannten Flecken mehrere Höhlen. Im allgemeinen erscheint der braune Fleck wie von trockener Fäule ergriffen. Gewöhnlich wird die Basis der Kartoffel zuerst krank, ja es kann sogar die Krankheit ihr ganzes Hinterende umfassen; sie breitet sich aber auch, wiewohl nicht sehr oft, nach vorn bis auf die Spitze aus. Nasse Fäulnisstellen entstehen erst durch sekundäre Ursachen, z. B. bei anhaltend feuchter Witterung und bei unzweckmäßiger Aufbewahrung.

In Groningen (Niederlande) entdeckte ich die durch obige Charakteristik leicht kenntliche neue Krankheit in den folgenden Kartoffelvarietäten: Champion, Rosalie, Türken und Amerikaner. Einer meiner Korrespondenten schreibt mir von den kranken Champions, daß im Sommer das Laub sehr gekräuselt war und daß die Kartoffeln zum größten Teile klein bleiben.

Gegenmittel. Zunächst sei ein zweckmäßiger Fruchtwechsel empfohlen (S. 745). In denjenigen Gegenden der Provinz Groningen, wo die neue Kartoffelkrankheit auftritt, wird der Kartoffelbau zum Behufe der Stärke- und Spiritusfabrikation zu stark betrieben. Einer meiner Korrespondenten aber hatte von „Wurmfäule" heimgesuchte Champion-Kartoffeln auf einem Bodenstücke, auf dem im Jahre vorher Hafer, im zweitvorigen Roggen angebaut wurde, während man im nächstfolgenden Jahre beabsichtigte Hafer mit Klee zu säen. Ich habe nicht erfahren, ob der Hafer und der Roggen vom Stocke heimgesucht wurde, doch könnte gewiß eine derartige Fruchtfolge die Ausbreitung der Älchenkrankheiten sehr befördern.

Sodann achte man darauf, daß nicht kranke Kartoffeln zur Aussaat gebraucht werden, denn diese würden wieder kranke Pflanzen und letztere wieder kranke Kartoffeln liefern. Man nehme womöglich seine Saatkartoffeln aus den von der Wurmfäule nicht heimgesuchten Gegenden. — Bei der Ernte sondere man zunächst die deutlich kranken Exemplare ab und verfüttere sie in gekochtem Zustande. In dieser Weise ist man sicher, die Krankheit auch mit dem Dünger nicht zu verbreiten. Man bewahre niemals wurmfaule rohe Kartoffeln im Boden, denn die Krankheit würde sich ausbreiten; mehrere Kartoffeln würden abfaulen und so würde der Boden von Älchen infiziert werden. Kann man die wurmfaulen Kartoffeln nicht gleich alle verfüttern, so bewahre man sie im Boden auf, nachdem sie gekocht sind. Es sind dann die Älchen getötet und die Krankheit kann sich nicht ausbreiten. In den Brennereien werden die in den benutzten Kartoffeln etwa vorhandenen Älchen alle getötet, in den Stärkefabriken nicht; mit dem Abfalle letztgenannter Fabriken sei man deshalb äußerst vorsichtig. (Kühn).

Der Stock des Buchweizens.

Bei den vom Stock heimgesuchten Buchweizenpflanzen sind die Stengelglieder größtenteils sehr stark verdickt, bleiben aber abnorm kurz, wie aus Fig. 434 ersichtlich. Die daselbst abgebildete Pflanze wuchs auf einem Acker, auf dem die gesunden Pflanzen schon in voller Blüte standen; sie selbst gelangt nicht so weit. Oft giebt es eine Verästelung, sogar eine sehr starke, und zwar am untern Teile des Stengels; gewöhnlich an einer Stelle, wo der Stengel eine unförmlich dicke, knotenartige Anschwellung trägt. Immer sind die sehr verdickten Stengelteile recht mürbe, sie zerbrechen leicht und sind im Innern mit einer mulmigen, mehlähnlichen Substanz gefüllt, welche teilweise aus zerstörtem Pflanzengewebe, teilweise aus Älchen in den verschiedensten Entwickelungszuständen besteht. Die Äste bleiben gewöhnlich kurz, doch kann hin und wieder ein einziger Ast sich stark verlängern. In vielen Fällen kommen keine Blüten zur Entwickelung, doch geschieht dies in andern Fällen wohl; es können sich sogar Früchte bilden. Gewöhnlich sind die Blütenstände sehr zusammengedrängt. Mehrere Pflanzen zeigen sonderbare Biegungen und Krümmungen des Stengels oder der Äste. Die am schlimmsten erkrankten sterben sehr frühzeitig ab, und es entstehen kahle Stellen auf dem Acker, ganz wie bei der Stockkrankheit des Roggens.

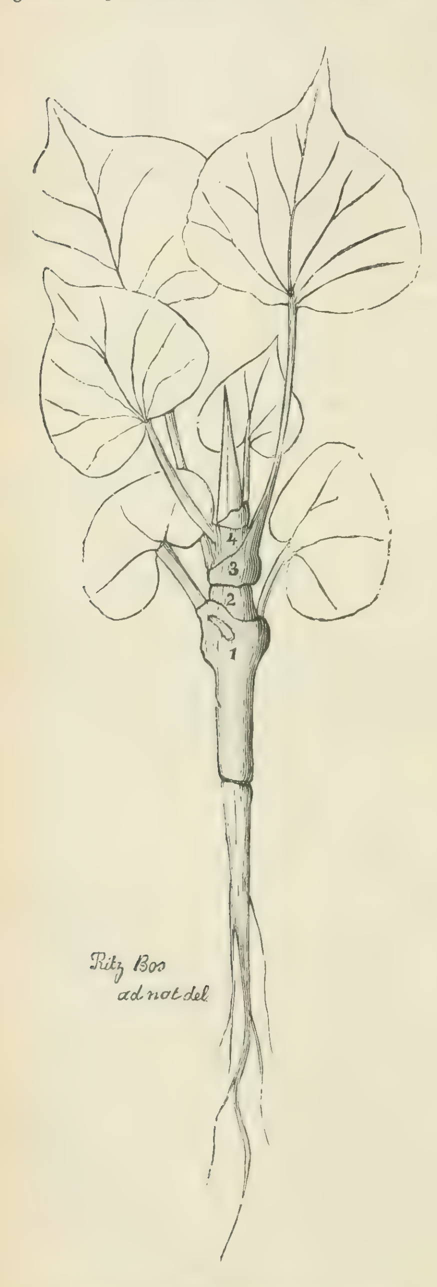


Fig. 434. Stockkranke Buchweizenpflanze.

Das beste Gegenmittel wird erstens in einer rationellen Fruchtfolge, zweitens in der Anwendung von Fangpflanzen zu suchen sein; für letzteren Zweck wird man in vielen Fällen erst im Herbste den Winterroggen, dann im Frühjahre den Sommerroggen, nachher den Buchweizen wählen können. Vgl. übrigens S. 745.

Das Weizenälchen (Tylenchus scandens Schneider = Anguillula Tritici Dujardin).

Länge des Männchens 2 bis 2,3 mm, des Weibchens 2,5 bis 5 mm. [Gewöhnlich sind die Älchen aus den unteren Gallen einer Ähre größer als die aus den oberen.] Körper nach beiden Enden, insbesondere nach dem Hinterende hin verschmälert; beim Weibchen allmählich, beim Männchen hinter der analen (eigentlich „kloakalen") Öffnung plötzlich. Verhalten zwischen Körperlänge und Körperbreite: beim Männchen 20 bis 18 : 1; beim Weibchen 17 bis 8 : 1. Letzteres ist also nicht nur absolut größer, sondern auch relativ breiter als ersteres. Keine Lippen und sonstigen Anhangsgebilde am Kopfende. Mundstachel und Saug- oder Pumpmagen (Fig. 424, 4, b) ziemlich klein; der letztere gedrungen oval. Schwanzlänge $^{1}/_{26}$ (beim Männchen) oder $^{1}/_{35}$ (beim Weibchen)



Fig. 435. Älchengallen des Weizens; die dritte zeigt am Querdurchschnitte die Älchenlarven.

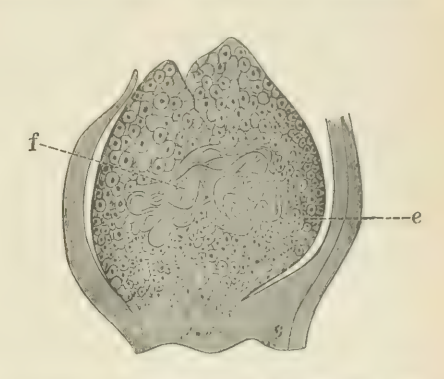


Fig. 436. Blütenanlage des Weizens mit eingedrungenen Älchen.

der Körperlänge. Die Spicula (Fig. 424, 1, o) ziemlich kurz aber breit. Die Bursa (Fig. 424, 1, m) umschließt den ganzen Schwanz; jederseits trägt sie vor dem After einen kleinen Höcker, der oft mit einer fettglänzenden, kittähnlichen Masse bedeckt ist; doch können die Höcker auch fehlen. Die innern weiblichen Geschlechtsorgane sind einfach; die Geschlechtsöffnung ragt deutlich hervor. Verhältnis zwischen Körperlänge und Entfernung der weiblichen Geschlechtsöffnung bis zur Hinterleibsspitze 9 : 1. [Für den Praktiker, der die hier erwähnten Merkmale nicht mit dem Mikroskope zu unterscheiden weiß, sei namentlich auf die charakteristischen Erscheinungen der vom Weizenälchen verursachten Krankheit verwiesen.]

In den Ähren der verschiedenen Weizenarten hat man nunmehr in England, Deutschland, der Schweiz, Italien und Frankreich die von den Weizenälchen verursachte Krankheit wahrgenommen; man nennt dieselbe in Deutschland die „Gicht- oder Radekrankheit", auch den „Kaulbrand", in Frankreich „blé niellé", in England „Wheat ear cockles", „Purples", „False ergot". Das Aussehen der kranken Ähren ist folgendes. Man sieht zwischen den gesunden, ganz normalen Weizenkörnern die Stellen anderer Körner von dunkelbraunen bis schwarzen Gallen eingenommen, welche den Samenkörnern der Radepflanze oft mehr oder weniger vergleichbar sind. Daher der Name. Diese Gallen (Fig. 435) sind immer mehr kurz und gedrungen als die gesunden

Weizenkörner, bisweilen sind sie scharfkantig, sie können jedoch auch rund sein, haben dann aber gewöhnlich eine Mittelfurche. Sie besitzen eine dicke, braune Schale, und enthalten eine gelblich weiße, anscheinend mehlige Masse Diese besteht aus einer großen Anzahl, sogar aus Tausenden von kleinen Älchen von 0,8 bis 0,9 mm Länge. Es sind dieses die Larven der Weizenälchen; Männchen und Weibchen lassen sich noch nicht unterscheiden. Die kleinen Würmchen sind völlig bewegungslos; doch leben sie bei Befeuchtung allmählich wieder auf. Sie können innerhalb der von ihnen bewohnten Gallen sogar bis 20 Jahre im ausgetrockneten Zustande verweilen, ohne ihr Wiederauflebungsvermögen einzubüßen. Dafür ist aber unbedingt nötig, daß die Gallen ganz trocken aufbewahrt werden. Bei abwechselndem Befeuchten und Austrocknen tritt für die Älchen abwechselnd der Zustand des aktiven Lebens und der des Scheintodes ein; bei jedem Übergange aus dem einen Zustande in den andern verbrauchen die Tierchen einen Teil der in ihrem Körper aufgespeicherten Reservesubstanz und diese Übergänge können also nicht bis ins Unendliche wiederholt werden.

Bei der Ernte des Weizens werden die schwarzwandigen Gallen mit den Weizenkörnern geerntet; so kann der zur Saat bestimmte Weizen eine größere oder geringere Zahl von Gallen enthalten. Nachdem die letzteren beim Aussäen in den Boden angelangt sind, fängt bald die Wand zu faulen an und die Älchenlarven verlassen die Galle. Sie suchen eine in nächster Nähe wachsende Weizenpflanze auf, bohren sich ein und leben zwischen den Blattscheiden und dem Halme, dringen auch in die Endknospe hinein. Die von mehreren Älchen bewohnten Weizenpflanzen nehmen alsbald ein eigentümlich krüppelhaftes Aussehen an; der Halm bleibt verhältnismäßig kurz, die Blätter, insbesondere die oberen, sehen geknickt aus und treten nicht immer vollständig aus den Blattscheiden der unteren Blätter hervor, sie sind gedreht und haben wellenförmig gebogene Ränder. Im ganzen haben die von Weizenälchen bewohnten Weizenpflanzen eine große Ähnlichkeit mit den stockkranken Roggenpflanzen (S. 740), nur zeigen sie die Abnormitäten gewöhnlich in weit geringerem Grade. Dies kommt wohl daher, weil die Weizenälchen nur in geringer Anzahl in die Pflanzen eindringen und sich daselbst nicht fortpflanzen, bevor sie die Ähre erreicht haben (vgl. S. 739). Insbesondere findet sich bei den von Älchen bewohnten Weizenpflanzen keine starke Bestockung, welche der Stockkrankheit ihren Namen verleiht. Haberlandt hat eine von Weizenälchen bewohnte junge Weizenpflanze genauer untersucht: „Die Länge der bereits gebildeten und noch zwischen den Blattscheiden eingeschlossenen Ähre betrug erst 1 cm, die einzelnen Ährchen maßen 1 mm, und waren außer den beiden Kelchspelzen nur die beiden unteren Blüten so weit entwickelt, daß man nebst den beiden Blütenspelzen noch die Anlage der Staubblätter, der Honigschüppchen (Lodiculae) und der Fruchtknoten unterscheiden konnte. An den jüngsten Blättern, mit welchen diese junge Ähre scheidenartig umgeben war, konnte man kein einzelnes Würmchen entdecken; als aber die Ähre ins Wasser gelegt, unter dem Präpariermikroskop untersucht wurde, erblickte man beiderseits an der Ähre, an jenen Stellen, wo die übereinander befindlichen Ährchen sich schindelartig deckten, ganze Knäuel von Würmchen. Wurden die

Ährchen einzeln mit der Präpariernadel von der Spindel abgelöst, so wurden auch die Würmchenknäuel frei; die Älchen verteilten sich im Wassertropfen und konnten nun gezählt werden. In einem Falle fand ich deren 450, in einem andern über 600." — Als Haberland Ende Mai eine andere, etwas weiter in der Entwickelung vorgeschrittene Ähre (1,5 cm lang) auspräparierte, fand er die Würmchen nicht mehr zwischen den Ährchen, sondern zwischen den Blüten, aus welchen jedes Ährchen sich zusammensetzt. „Am 9. und 10. Juni waren die Ähren zum Teil schon aus den Blattscheiden herausgetreten; die infizierten Pflanzen verloren ihr krüppelhaftes Aussehen; die Sorge, daß sie etwa durch ein Übermaß der Infektion zu Grunde gehen könnten, erwies sich als grundlos. Immerhin blieben die Halme, deren Ährchen mit Älchen besetzt waren, merkbar kürzer als jene der benachbarten Reihen, bei welchen die Infektion unterblieb. Die Untersuchung der Ährchen an diesem Tage ließ zunächst eine sehr beträchtliche Anschwellung der Fruchtknoten erkennen; sämtliche Würmchen, die sich noch vor acht Tagen zwischen den Blütenspelzen angesammelt hatten, waren verschwunden; sie waren ins Innere der Fruchtknoten eingewandert." — „Derartig befallene Fruchtknoten waren blasenartig erweitert, dunkler grün und mehr glänzend als im normalen Zustande, oberseits von einem erhöhten mehrfach ausgezackten Rande gekrönt. Blütchen mit solchen umgewandelten Fruchtknoten besaßen gewöhnlich weder Staubblätter noch Honigschüppchen; offenbar waren dieselben in ihren jugendlichsten Zuständen durch die saugende der Ernährung dienende Thätigkeit der Würmchen konsumiert worden. In selteneren Fällen fanden sich in einzelnen Blütchen verkümmerte Reste der Staubblätter und Honigschuppen vor; oder, was häufiger vorkam, es waren die Würmchen auch ins Gewebe der Staubblätter eingewandert und hatten diese zur Bildung kleinerer Gallen angeregt. In solchem Falle kamen in einem Blütchen nebst der aus dem Fruchtknoten entstandenen größeren Galle noch eine oder selbst mehrere kleinere Gallen vor, die, je nachdem die Einwanderung früher oder später erfolgt sein mochte, entweder mit der Hauptgalle verschmolzen schienen oder aber deutlich von derselben getrennt waren." — „In den Fruchtknoten der größeren, d. i. unteren Blütchen der Ährchen waren durchschnittlich mehr Würmchen, 16 bis 20, in den mittleren 10 bis 12, in den kleineren 4 bis 6; in den kleinsten aus Staubblättern hervorgegangenen war nicht selten nur ein Würmchenpaar eingeschlossen. Mit der Einwanderung der Älchen (sie bleiben bis so lange noch stets Larven) in die Fruchtknoten muß sehr bald ihre geschlechtliche Entwickelung eintreten, denn vom 9. Juni ab konnte das Geschlecht der in den Gallen befindlichen Würmchen stets sicher bestimmt werden." Haberlandt, dem obige Zitate entnommen sind, zählte in den Blüten einer einzigen Ähre über 500 Älchen; unter diesen etwa 60 % Männchen auf 40 % Weibchen, doch dürfte dies Verhältnis nicht unter allen Bedingungen dasselbe sein.

Vom 10. Juni ab begannen die Weibchen bereits (in den größeren Gallen) ihre 0,06 bis 0,08 mm langen und 0,03 bis 0,04 mm breiten Eier abzulegen. Die Zahl der von einem Weibchen abgelegten Eier variiert nach Haberlandt zwischen 550 und 1600; die Eiablage dauert im ganzen 6 bis 8 Tage. „In

einer bereits bräunlich sich verfärbenden Galle, welche am 2. Juli untersucht wurde, fanden sich noch 5 lebende Weibchen vor, welche ihre Eier indessen schon fast vollständig abgesetzt hatten; die Mehrzahl der Eier war gleichfalls schon ausgekrochen und im dickflüssigen Inhalt ein tolles Durcheinander der jungen Würmchen zu bemerken. Dieselben nahmen nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei an Größe nicht mehr zu, sie maßen in der Dicke 0,015, in der Länge 0,8 bis 0,9 mm. Bis 22. Juli waren alle mit Weizenälchen infizierten Ähren abgetrocknet, die in denselben enthaltenen Weizengallen bräunlich und braunschwarz verfärbt, und die Entwickelung der jungen Würmchen beendet. Gleichzeitig waren auch die nebenanstehenden intakt gebliebenen Weizenpflanzen zur Reife gekommen."

Gewöhnlich werden nicht alle Körner einer Ähre in Gallen umgebildet, es kann dies aber vorkommen. — Schon 1822 hat Francis Bauer die Radekrankheit in England beobachtet; in Frankreich wurde sie 1855 zuerst beschrieben, während erst 1865 Krocker über ihr Auftreten in Deutschland Mitteilung machte. Jetzt ist die Radekrankheit über England, Holland, Deutschland, über die Schweiz, Italien und Frankreich verbreitet. Insbesondere wird Sachsen von ihr heimgesucht; im Elbethale, wo man sie „Kaulbrand" nennt, erreicht sie laut Nördlinger ein Viertel der Weizenernte. Daß die Krankheit sich schnell verbreiten kann, geht aus einem Versuche Haberlandt's hervor, der im Herbste auf einem nicht infizierten Acker Weizen und mit den gesunden Körnern 20 Gallen aussäete. Er erntete im nächsten Sommer an den sämtlichen Weizenpflanzen 1497 Gallen, also die 75fache Zahl der ausgesäeten Gallen. Die seitliche Verbreitung der Würmchen im Boden erstreckt sich von der Infektionslinie aus bis auf 20 cm.

Gegenmittel. Zunächst achte man darauf, daß dem Saatgute keine Älchengallen beigemischt sind oder daß die in solchen enthaltenen Älchen getötet werden. Zu diesem Zwecke kann man 1) das Saatgut aus solchen Gegenden beziehen, wo die Radekrankheit nicht vorkommt, oder 2) dasselbe absieben, denn auch die größten Älchengallen sind weit kleiner als die gesunden Weizenkörner mittlerer Größe, oder 3) das Saatgut während 24 Stunden in eine Lösung von 1 Kilo englischer Schwefelsäure (von 66° B) in 150 Liter Wasser untergetaucht lassen, wobei die Älchen sterben, die Samenkörner jedoch ihr Keimvermögen nicht einbüßen. Beim Begießen des Saatgutes mit der obenerwähnten Lösung schwimmen die meisten radekranken Körner oben auf und können so abgeschöpft werden; doch thun dies nicht alle, sonst könnte man anstatt der Schwefelsäurelösung Wasser nehmen.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß man bei einmaliger Anwendung eines dieser Gegenmittel nicht sogleich die Radekrankheit gänzlich zum Verschwinden bringen kann, denn es fallen schon vor der Ernte mehrere Gallen aus den Ähren, und bei der Ernte bleiben mit Gallen behaftete Ähren auf dem Felde zurück. Allein wenn ein rationeller Fruchtwechsel besteht, wenigstens im nächsten Jahre nicht gleich wieder Weizen gesäet wird, so braucht man kaum von den auf dem Acker zurückgebliebenen Gallen ein Wiederauftreten

der Radekrankheit zu befürchten, denn während der Jahre, welche bis zum nächstfolgenden Weizenbaue verlaufen, haben die im Boden befindlichen Gallen die Älchenlarven entschlüpfen lassen, und letztere sind wiederholentlich befeuchtet und ausgetrocknet, wobei sie zweifelsohne ihr Leben eingebüßt haben. (S. 762.)

Zuletzt muß ich empfehlen, etwaige mit Radekörnern gemischte Abfälle zu verbrennen, denn diese müssen natürlich nicht mit dem Dünger auf die Äcker gelangen.

Gattung Heterodera Schmidt.

Die ganz jungen, noch nicht geschlechtlich ausgebildeten Würmer sind aalförmig, nach beiden Enden hin sich verschmälernd (Fig. 437, 4). Die älteren, aber gleichfalls noch geschlechtsunreifen Larven sind relativ dicker, oft unregelmäßig aufgetrieben; das vordere Leibesende ist verschmälert, das Schwanzende entweder abgerundet oder spitz (Fig. 437, 5). — Das Männchen entwickelt sich innerhalb der sich loslösenden Körperhaut der aufgetriebenen Larve des zweiten Stadiums, welche zu einer das Tier umhüllenden „Cyste" wird; innerhalb dieser Cyste findet sich bald das mehrfach gewundene Männchen, welches später ausschlüpft (Fig. 437, 6—8). Das ausgeschlüpfte, vollkommen ausgewachsene Männchen ist aalförmig, aber mit stumpf gerundetem Schwanzende. — Das ausgewachsene Weibchen ist flaschen-, birn- oder zitronenförmig; die inneren Geschlechtsteile sind doppelt, symmetrisch (Fig. 437, 9, 10). — Bei den beiden Geschlechtern sowie bei den Larven findet sich ein hohler Mundstachel mit dreilappigem Knopfe (wie bei Tylenchus, S. 731 u. Fig. 424, 4—10: a). Der Schlund hat eine stark muskulöse, scheibenförmige Anschwellung, welche als Saug- oder Pumpmagen (S. 731, Fig. 424, 4—10: b) fungiert. Ich bespreche nur zwei Arten: den sogenannten „Rübennematoden" oder das „Rübenälchen" (Heterodera Schachtii Schmidt) und das „Wurzelälchen" (Heterodera radicicola Greeff, Müller); die von Treub beschriebene weit kleinere Heterodera javanica, welche man für die Ursache der sog. „Sereh"-Krankheit des Zuckerrohres angesehen hat, ist noch sehr ungenügend bekannt und braucht hier nicht behandelt zu werden.

Der Rübennematode, das Rübenälchen (Heterodera Schachtii Schmidt), die Ursache der sogenannten „Rübenmüdigkeit" des Bodes.

Charakteristik: Das Männchen entwickelt sich innerhalb einer schwanzlosen Larvenhaut. Das vollendete Weibchen ist zitronenförmig; es hängt den Wurzeln oberflächlich an; doch lebt es im noch nicht ausgewachsenen Zustande sowie die jugendlichen und die erwachsenen Tiere des männlichen Geschlechts, innerlich in den Wurzeln mehrerer Gewächse. (Vgl. Fig. 437 auf S. 769.)

Im Jahre 1859 wurden von Schacht an den Wurzeln junger Rübenpflanzen kleine stecknadelknopfgroße, zitronenförmige Würmchen gefunden, welche er als die Weibchen einer Nematodenart erkannte. Später hat Schmidt dieselben beschrieben und ihnen den Namen Heterodera Schachtii gegeben (1871).

Nachher hat Kühn in seinen Untersuchungen über die Ursache der „Rübenmüdigkeit" (1881, 82, 86) nicht nur unzweifelhaft festgestellt, daß die letztere nicht in einem Mangel an Kali oder anderen Substanzen des Bodens ihre Ursache hat, sondern daß sie lediglich von dem von Schacht entdeckten Nematoden veranlaßt wird. Dazu wurden nicht nur die Mittel gegen die Rübenmüdigkeit mit vielem Talent ausgedacht (vgl. S. 25), sondern auch die Entwickelung und der Körperbau in vielen Hauptzügen studiert. Endlich hat (1888) Strubell in einer ausgezeichneten Monographie das auch in letztgenannter Hinsicht höchst interessante Tier eingehend beschrieben. Einige der Figuren sind seinen Abbildungen entnommen.

Unter „Rübenmüdigkeit" haben die Rübenbauer oft die verschiedensten Krankheiten der Rüben zusammengeworfen, u. a. auch das mangelhafte Aufgehen sowie das Absterben der Rübenpflanzen infolge der Wirkung des Rübenkäferchens (S. 259). — Die eigentliche Rübenmüdigkeit tritt meist gegen Ende Juli oder selbst erst nach Ablauf dieses Monats auf. „In den bis dahin normal entwickelten Rübenbreiten zeigen sich einzelne Stellen mit lichterer Färbung. Die Blätter haben nicht den charakteristischen Glanz der gesunden, sie sind von matterer Oberfläche und erscheinen schlaffer. Die äußeren Blätter werden im weiteren Verlauf mehr und mehr gelblich, fleckig und mißfarbig, legen sich platt auf den Boden und sterben endlich ab. Die inneren Blätter wachsen anfangs wohl nach, erreichen aber nicht die normale Größe. Bei intensivem Auftreten dieser Krankheitsform sterben endlich auch die inneren Blätter ab, der Kopf der Rübe wird schwarz, der Körper derselben erscheint schlaff, biegsam, das Fleisch beginnt sich endlich zu bräunen und die Rübe geht schließlich vom Kopfe aus in Fäulnis über. . . . Tritt die Rübenmüdigkeit dieser Art weniger intensiv auf, dann sterben die Rüben nicht ab, erholen sich vielmehr gegen den Herbst hin insofern etwas, als sie neue Herzblätter bilden, die allerdings auch zur normalen Größe sich nicht ausbilden, aber dunkelgrüner Farbe sind. Alle ältern Blätter sind dann abgestorben, und die kranken Rüben fallen durch ihre kleinen, intensiv grünen Blattrosetten um so mehr auf, als die gesunden Rüben bereits beginnen, dem Reifezustand sich zu nähern und also lichterer Färbung werden. Aus diesem ungleichen Verhalten der Pflanzen rübenmüder Stellen erklären sich die zum Teil abweichenden Angaben der Beobachter. — Ist auf einem Felde die Rübenmüdigkeit in besonders hohem Grade entwickelt, dann treten die ersten Anzeichen derselben ungleich früher auf. Die früheste Entwickelungsperiode der Rüben ist auch dann eine ebenso üppige wie auf rübensichern Feldern, aber schon Anfang Juni macht sich ein Rückgang einzelner Pflanzen geltend und bis Ende dieses Monats können in solch ungünstigsten Fällen bereits Stellen erheblichen Umfanges ganz pflanzenleer geworden sein."

Dieser Kühnschen Beschreibung der Krankheit will ich noch eine Bemerkung Schachts zufügen. Die von den Nematoden befallenen Rüben bilden viele Seitenwurzeln, sogenannte Hungerwurzeln; diese sterben allmählich ab und werden von der Rübe durch neu entstandene Seitenwurzeln ersetzt, daher

der starke Wurzelbart solcher Rüben, welcher immer einen abnormen Zustand verkündigt.

Obgleich, wie aus den zitierten Worten Kühns hervorgeht, „die Rübenmüdigkeit in der Regel zunächst nur an einzelnen Stellen auftritt, welche sich weiterhin um so mehr ausbreiten, je gehäufter der Rübenbau stattfindet, so beobachtete man doch auch wiederholt ein plötzliches ausgedehntes Auftreten auf Feldern, die bislang keine Spur dieser Erscheinung gezeigt hatten. In solchen Fällen hatte meistens eine Düngung mit Fabrikkompost stattgefunden, der reich an dem Abputz rübenmüder Felder war. Eine ähnliche Wahrnehmung machte man aber auch dann, wenn Samenrüben angebaut wurden, die rübenmüdem Lande entnommen worden waren.“ (Kühn.)

In allen obenerwähnten Fällen trat die Infektion der Äcker infolge der Verbreitung mit Nematoden behafteter Rüben auf, oder die Krankheit breitete sich aus infolge öfters wiederholter Rübenkultur. Doch war es seit langer Zeit eine allgemein bekannte Thatsache, daß die Rübenmüdigkeit sich auch auf Feldern zeigen könne, welche niemals der Rübenkultur dienten. So tritt dieselbe oft und sogar sogleich in starkem Grade auf Äckern auf, welche bisher dem Gemüsebau dienten, insbesondere wenn viel Kohl darauf gebaut wurde. Es findet diese Thatsache leicht ihre natürliche Erklärung. Die Rübennematoden leben in überaus großer Anzahl in und an den Wurzeln der Kohlarten (vgl. unten; doch üben sie gewöhnlich auf diese Pflanzen keinen sehr schädlichen Einfluß, weil dieselben diesen besiegen infolge ihres großen Triebvermögens, welches durch die günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse sowie durch die sorgsamste Hackkultur unterstützt wird.

Aus Kühns und anderer Versuchen und Beobachtungen hat sich ergeben, daß die Heterodera Schachtii fast ebensowenig wählerisch in betreff ihrer Nährpflanze ist als das Stengelälchen (vgl. S. 735), denn sie wurde bis jetzt an resp. in den Wurzeln von 28 Pflanzenarten angetroffen, welche 10 Familien angehören. Ich erwähne dieselben hier mit der Bemerkung, daß die Zahlen bei den Namen der Gewächse andeutet, ob es Kulturgewächse sind, welche regelmäßig und in starkem Grade [1], unregelmäßig [2] (in einem Jahre stark, im andern fast gar nicht), oder nur sehr wenig [3] von den Nematoden heimgesucht werden, und ob es in erheblichem Grade [4] oder nur wenig von denselben bewohnte Unkräuter sind [5]. Alle möglichen Kohlarten [1] (Blattkohl, Wirsing, Kopfkohl, Kohlrabi, Blumenkohl), Raps [1], Rübsen [1], Kohlrübe [1], weiße Rübe [1], Ackersenf (Sinapis arvensis) [4], weißer Senf [1], schwarzer Senf [1], Leindotter [3], Gartenkresse [1], Hederich (Raphanus raphanistrum) [5], Rettig [1], Rade (Agrostemma Githago) [4], Reiherschnabel (Erodium cicutarium) [5], große Platterbse (Lathyrus cicera) [2], Sonnenrose (Helianthus annuus) [2], Krummhals (Anchusa arvensis) [5], Kartoffel [3], Runkelrübe [1] (Mangold, Speiserübe, Futter- und Zuckerrübe), Ackermelde [5], Gartenmelde [3], Spinat [1], Knöterich (Polygonum lapathifolium) [5], zweizeilige Gerste [3], Roggen [3], gemeiner Weizen (Triticum vulgare) [3], Rispenhafer (Avena sativa) [3], einjähriges Rispengras (Poa annua) [5].

Schon oben wurde von mir erwähnt, daß bei weitem nicht alle hier aufgezählten Pflanzenarten, sogar wenn sie von einer großen Anzahl Nematoden bewohnt werden, infolge der Infektion deutliche Krankheitssymptome zeigen: Kohl, Raps, Rübsen können von einer sehr großer Anzahl dieser Schmarotzer bewohnt werden, ohne auch nur eine Krankheitserscheinung zu haben. Der Hafer hingegen, der in einigen Jahren auf bestimmt stark nematodenhaltigem Boden fast kein einziges Exemplar der Heterodera enthält, wird in andern Jahren massenhaft von demselben Tierchen bewohnt, welches diesem Gewächse so verderblich werden kann, daß derselbe wegen dürftiger Entwickelung und mangelhafter Rispenbildung grün abgemäht und als Futter benutzt werden muß. (Kühn.) Worin die Ursache eines so verschiedenen Verhaltens der Nematoden begründet ist, ist bisher nicht ermittelt worden.

Es versteht sich, daß es für die Bekämpfung der Rübenmüdigkeit von höchstem Interesse ist, zu wissen, in welchen Pflanzen der sog. „Rübennematode" vorzugsweise lebe. Allein es wird über diesen Gegenstand später gesprochen werden.

Zunächst schreite ich, Strubell folgend, zur Schilderung der Entwickelung und der Lebensweise des Schmarotzers. Ich fange mit der Beschreibung des an den feinen Wurzelästen festsitzenden Weibchens an (Fig. 437, 1). Die Länge des zitronenförmigen Tierchens variiert zwischen 0,8 und 1,3 mm; seine Gestalt ist die einer Zitrone, deren beide Pole ausgezogen sind (Fig. 437, 10). An einem spitzen Ende findet sich der Mundstachel, am andern Ende die weibliche Geschlechtsöffnung. Die anale Öffnung liegt an der Rückenseite. Die Farbe des Tierchens ist ein gelbliches Weiß. — Oft wird das Kopfende von einer großen Zahl gallertiger, je nach der Färbung der Rübe, rötlicher oder gelblicher Tropfen derartig eingehüllt, daß nur eine kleine Öffnung an der Spitze frei bleibt, um den Bewegungen des Stachels einen Spielraum zu lassen. Diese Tropfen, welche in Fig. 437, 9 bei einem noch nicht gänzlich ausgewachsenen Weibchen abgebildet worden sind (n), bestehen aus dem teilweise eingetrockneten Safte, welcher von der Rübe ausgeschieden wurde. Die Körperoberfläche des weiblichen Rübennematoden wird von einem dünnen glasartigen Überzuge umschlossen, der die Körperoberfläche regellos mit mehr oder weniger großer Unterbrechung bedeckt und an einigen Stellen lose in Fetzen herabhängt. Es ist die alte Larvenhaut, welche dem Körper des Weibchens anhaftet, bis sie durch mechanische Einwirkungen stückweise sich loslöst. — Zuletzt will ich noch des sog. „Eiersackes" Erwähnung thun. Der Name ist eigentlich falsch; denn es ist kein Sack, sondern es haftet an der weiblichen Geschlechtsöffnung ein aus einer gallertartigen Substanz bestehender Pfropf, der oft eine solche Ausdehnung erfährt, daß sein Volum dem des ganzen Tieres nahezu gleichkommt. Die gallertartige Substanz ist elastisch und vermag sich jedem Drucke zu fügen. Gewöhnlich liegt in ihr eine größere oder geringere Zahl Eier eingebettet. Man muß sie für ein erhärtetes Sekret halten, welches von der Wand der inneren Geschlechtsteile abgeschieden wurde. Man findet den sog. „Eiersack" erst bei solchen Weibchen, die infolge der großen Zahl von Eiern, mit welchen dieselben gefüllt sind, ganz außerordentlich angeschwollen sind.

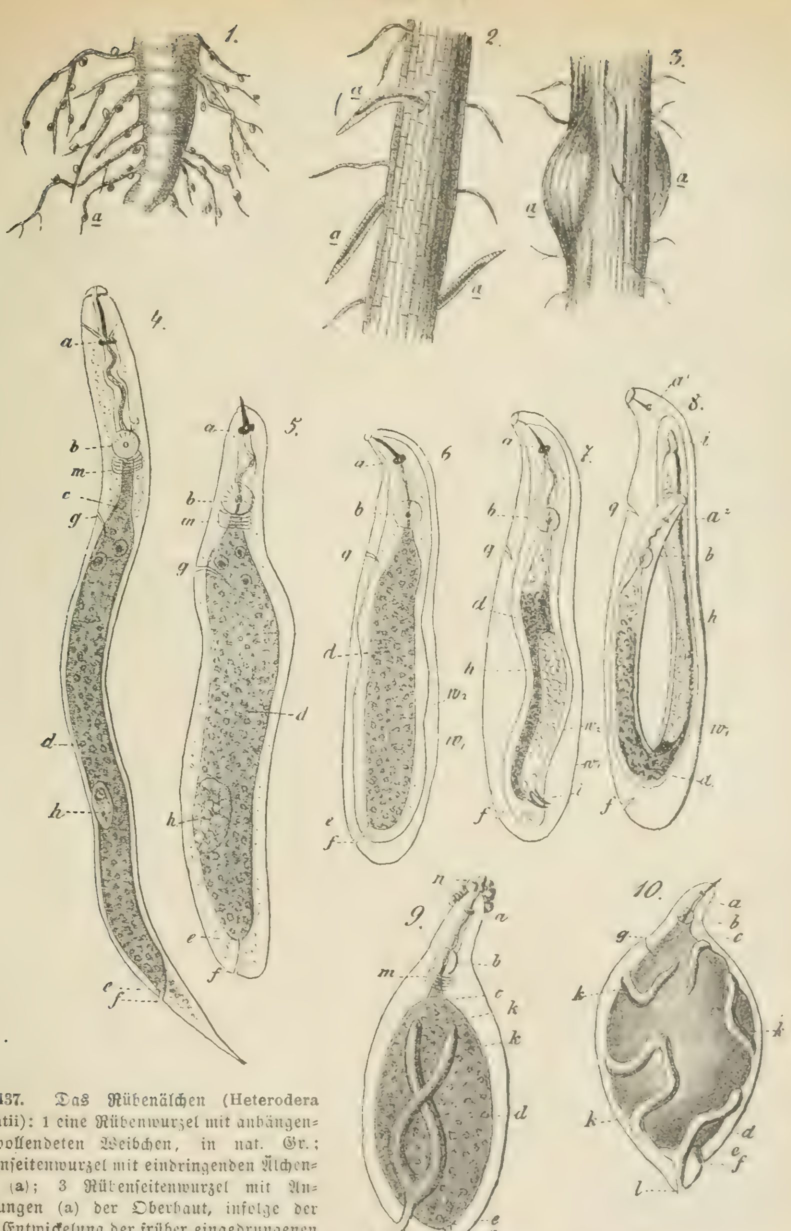


Fig. 437. Das Rübenälchen (**Heterodera Schachtii**): **1** eine Rübenwurzel mit anhängenden vollendeten Weibchen, in nat. Gr.; **2** Rübenseitenwurzel mit eindringenden Älchenlarven (**a**); 3 Rübenseitenwurzel mit Anschwellungen (a) der Oberhaut, infolge der starken Entwickelung der früher eingedrungenen Larven, welche jetzt zu fast vollendeten Weibchen geworden sind (2 und 3 vergrößert); 4 eben aus dem Ei ausgeschlüpfte Larve; 5 in die Wurzel eingedrungene, **keulenförmig** angeschwollene Larve; 6, 7, 8 Bildung des Männchens; 9 nicht ganz vollendetes, 10 ganz vollendetes Weibchen. — Für Fig. 4—10 gültige Bezeichnungen: a Mundstachel, b Saugmagen, c d Darm, **e f** Mastdarm, g Exkretionsorgan; h (in Fig. 4—7) Anlage der Geschlechtsorgane bei der unausgewachsenen **Larve**; **h** (in Fig. 8) Hoden; i (in Fig 7 u. 8) Stäbchen (Spicula) des Männchens; k (Fig. 9 u. 10) Eierstöcke; **l** (Fig. 9 u. 10) weibliche Geschlechtsöffnung; m Nervenring; w_1 (Fig. 6, 7, 8) Haut der Larve; w_2 (Fig. 6, **7, 8**) Haut des innerhalb der Larvenhaut sich bildenden Männchens. — Fig. 4 und 5 sind stärker vergrößert, als Fig. 6—10.

Die Eier im Eiersacke enthalten einen älchenförmigen Embryo, es bleiben aber die meisten Eier im Mutterkörper, bis sich das junge Tier daraus entwickelt hat. Es scheint, daß die Gebärmutter an dem unteren Ende schon frühzeitig platzt; denn sobald die Produktion der Eier sehr lebhaft wird und ein Teil derselben seinen Weg nach außen genommen hat, finden sich schon einzelne Eier in der Leibeshöhle; bald häufen sie sich so sehr an, daß sie die Eingeweide durch ihre Masse aus der Lage rücken. Schließlich degenerieren Darm und Muskulatur, und zuletzt stirbt das weibliche Tier ab, sodaß es mit seiner Hülle nur noch eine Brutkapsel darstellt, welche bis 350 Eier enthält. — Das bohnen- oder nierenförmige Ei von Heterodera ist 0,08 mm lang und 0,04 mm breit. Nachdem der Embryo, und zwar in verhältnismäßig kurzer Zeit, im Eie sich entwickelt hat, sprengt er unter lebhaften, schlängelnden Bewegungen die Eischale und gelangt in die Körperhöhle der Mutter, welche inzwischen bereits abgestorben ist und ihn jetzt nur noch als Schutzhülle umgiebt. Bald nachher verläßt er diese durch die weibliche Geschlechtsöffnung und begiebt sich in den Boden. Dann ist er aalförmig (Fig. 437, 4), 0,36 mm lang, und endigt in eine ziemlich lange, kegelförmige Schwanzspitze. Die Geschlechtsorgane sind nur noch in erster Anlage vorhanden; der Darm hingegen ist schon vollkommen ausgebildet. — Die Zeit, in der die hier beschriebene Larve der mütterlichen Eikapsel entschlüpft, hängt hauptsächlich von genügender Wärme und Feuchtigkeit ab. Dann bewegt sie sich schlängelnd durch die Erde und sucht die Wurzel einer geeigneten Pflanze zur Weiterentwickelung auf, sei es die einer Rübenpflanze, einer Kohlpflanze oder gar eines anderen Gewächses. (Vgl. S. 767.) Gewöhnlich wird zum Einbohren eine Seitenwurzel von etwa 1 mm Dicke ausgewählt. Mit Hülfe ihres Stachels zerstört die Larve die Wurzeloberhaut und bald kriecht sie in das Gewebe der Wurzel hinein (Fig. 437, 2), allein sie läßt das zentrale Gefäßbündel intakt. Gewöhnlich wandert zugleich eine sehr große Anzahl von Larven in die Wurzeln, und infolge dessen wird sehr bald die Pflanze von der obenbeschriebenen Krankheit (S. 766) ergriffen. Relativ kurze Zeit nach dem Einwandern machen sich bei der Larve tiefgreifende Veränderungen geltend. Die alte Haut wird abgestreift und das Tier schwillt zu einer bewegungslosen, plumpen Form an, welche zwar die Geschlechtsorgane etwas stärker als die erste Larvenform entwickelt zeigt, jedoch noch keineswegs den Unterschied zwischen Männchen und Weibchen zu erkennen giebt (Fig. 437, 5). Inzwischen schwillt der Körper der Larve stets mehr an, sodaß die Oberhaut der Wurzel durch den wachsenden Druck allmählich nach außen vorgewölbt wird (Vgl. Fig. 437, 3, a). Endlich tritt ein Unterschied zwischen Männchen und Weibchen auf. Während das Wachstum bei denjenigen Larven der zweiten Form (Fig. 437, 5), welche zu männlichen Würmern werden, zuletzt aufhört, wird der Körper der künftigen Weibchen stets stärker angeschwollen. Bei den letzteren geht die gestreckt-bauchige bis flaschenförmige Form (Fig. 437, 5) bald in eine länglich-ovale (Fig. 437, 9), zuletzt in eine zitronenförmige über (Fig. 437, 10); dabei setzt sich der dünnere Hals- und Kopfteil ziemlich scharf gegen den übrigen Körper ab. Die weibliche Geschlechtsöffnung, welche anfänglich an der Bauchseite des

Tieres liegt (Fig. 437, 9, l), rückt mit der Größenzunahme desselben stets mehr nach dem Hinterende (Fig. 437, 10, l), wo sie sich aufwulstet und deutlich vorspringt, während inzwischen der After, welcher anfänglich auch an der Bauchseite lag, erst nach der Hinterspitze und zuletzt nach dem Rücken (Fig. 437: 5, 9 und 10, f) verlegt wird. Die inneren Geschlechtsorgane sowie die von diesen gebildeten Eier nehmen stets größeren Raum ein, während die inzwischen überflüssig gewordene Muskulatur allmählich degeneriert und auch der Darm kleiner wird. Bei der außerordentlich starken Anschwellung platzt nunmehr auch die Oberhaut der Pflanzenwurzel, und der weibliche Rübennematode tritt mit seinem Hinterende aus dem Pflanzengewebe hinaus. Später sitzt das Tier gänzlich der Außenseite der Wurzel auf (Fig. 437, 1); dann wird das inzwischen gestorbene Muttertier zu einer braunen Brutkapsel, welche in der Erde die in derselben befindlichen Eier und Larven eine Zeitlang beschützt.

Die Bildung des männlichen Wurms geschieht in ganz anderer Weise. Ich kehre zu Fig. 437, 5 zurück, wo die zweite (noch nicht geschlechtlich entwickelte) Larvenform abgebildet ist. Bei den zu Männchen sich umbildenden Individuen stellt die Nahrungsaufnahme für eine gewisse Zeit sich ein; der Körperinhalt zieht sich von der Haut zurück, nachdem er sich eine neue, dünne Haut gebildet. (Fig. 437, 6). Anfangs besitzt dieses im Innern liegende Gebilde noch eine plumpe Keulenform, doch nimmt es bald an Länge zu, an Breite ab; es bildet sich ein länglicher, aalförmiger Wurm (Fig. 437, 7), der sich allmählich in das vollendete Männchen (Fig. 437, 8) umbildet. Im in Fig. 437, 8 dargestellten Stadium liegt das Tier unter der Wurzeloberhaut, welche es, nicht so stark wie in Fig. 437, 3, jedoch in ähnlicher Weise, hervorwölbt. Deshalb kommt auch hier niemals die Oberhaut zum Platzen; das vollkommen ausgewachsene Männchen bohrt sich aus der Larvenhülle heraus und gelangt so in die Erde. Es wird dann die Befruchtung vollzogen; man hat dieselbe aber niemals beobachtet.

„Die ganze Entwickelung vom Ei bis zu dem geschlechtsreifen Tiere verläuft meist in 4 bis 5 Wochen, sodaß, da dieselbe bereits im Frühjahre anhebt, im Zeitraume eines Jahres eine ganze Reihe von Generationen (6—7) auf einander folgen. . . . . Die Nachkommenschaft, welche ein einziges Pärchen innerhalb eines Jahres hervorzubringen vermag, ist, wie eine einfache Berechnung lehrt, eine ganz außerordentlich große. Nimmt man an, daß von einem Weibchen durchschnittlich 300 Embryonen erzeugt werden, und daß letztere zur Hälfte wieder zu weiblichen Tieren sich entwickeln, so resultiert nach 5 Generationen eine Deszendenz von 151 Milliarden Individuen, nach 6 Generationen eine solche von 22 781 Milliarden". (Strubell). Zwar gelangen niemals alle Individuen zur Geschlechtsreife, doch läßt sich, auch wenn nur die Hälfte zu völliger Entwickelung käme, die große und rasche Verbreitung der Rübenmüdigkeit leicht erklären. —

Nachdem ich die Rübenmüdigkeit in ihrer Erscheinung, die Lebensbedingungen sowie die Lebensgeschichte und die Verwandlung der Rübennematoden behandelt habe, zähle ich die hauptsächlichsten Gegenmittel gegen diese mikroskopischen

Würmchen auf. Da die Rübenmüdigkeit bis jetzt in den Niederlanden noch nicht wahrgenommen worden ist, so muß ich mich hier, sowie bei dem oben Mitgeteilten lediglich auf die Angaben anderer verlassen. Bei der Behandlung der Bekämpfung der Rübennematoden wiederhole ich wieder die Angaben Kühns, der sich während einer langen Reihe von Jahren eingehend mit dem Studium der Rübenmüdigkeit und ihrer Bekämpfung beschäftigte. —

In erster Linie suche man die weitere Ausbreitung der Rübennematoden und der Rübenmüdigkeit des Bodens zu verhindern. (Vorbeugungsmittel.)

1) Deshalb unterlasse man, sogar auch bei scheinbarem Fehlen der Nematoden, die Anwendung von Fabrikkompost auf Rübenäckern.

2) Man mische allen Abfall nematodenhaltiger Rüben mit Ätzkalk (Verhältnis 6 : 1), auch wenn die Verwendung, wie es immer rätlich ist, ausschließlich auf Äckern stattfinden soll, welche keine Zuckerrüben tragen.

3) „Man verhüte die Verschleppung der Nematoden durch Stalldünger. Die in den Magen der Tiere gelangten Nematoden gehen zu Grunde, aber durch Futterreste nematodenhaltiger Rüben kann eine solche Verschleppung vermittelt werden. Es ist daher dringend zu raten, alle etwaigen geringeren Rüben, die nicht zur Verarbeitung in der Fabrik geeignet sind, sowie alle Rübenabfälle nematodenhaltiger Felder, die zur Verfütterung gelangen, nur dann den Tieren zu verabreichen, wenn Stallmist bereitet wird, der auf nicht rübenfähigem Boden Verwendung finden soll. Eventuell könnten solche nematodenhaltige Rüben oder Rübenabfälle auch gedämpft werden.“ (Kühn.)

4) Die zur Samengewinnung bestimmten Rüben entnehme man nur solchen Feldern, welche zweifellos nematodenfrei sind, damit man durch sie die kleinen Schmarotzer nicht verschleppe.

5) Man reinige stets sorgfältig die Fußbekleidungen der Arbeiter, Hufe und Klauen der Zugtiere, sowie die Ackergeräte, welche mit von Rübennematoden infizierter Erde in Berührung gewesen sind, damit man die Schmarotzer nicht auf nematodenfreien Boden überbringe.

6) Der niederfallende Regen könnte die Tierchen fortspülen und auf bisher noch nicht infizierte Äcker hinüberbringen; man beuge dieser Ausbreitung der Rübenmüdigkeit womöglich durch Wasserfurchen vor.

Als alleiniges wirksames Vertilgungsmittel der Rübennematoden kann hier die Anwendung von Fangpflanzen erwähnt werden (vgl. S. 25). Nach Kühn sind bei den mit Nematoden stärker infizierten, sogenannten rübenmüden Äckern vier in demselben Jahre aufeinander folgende Fangpflanzensaaten erforderlich, um einen durchgreifenden Erfolg zu erzielen und das Land zur normalen Produktionsfähigkeit zurückzuführen. „Der Ausfall einer Jahresrente und die mit Zerstörung der Fangpflanzensaaten verbundenen Kosten können bei sehr rübenmüdem Lande schon durch den höheren Ertrag einer Rübenernte gedeckt werden (vgl. S. 767). Über die zu wählenden Fangpflanzen vgl. auch S. 25.

Auf S. 26 wurde zugleich darauf hingewiesen, daß das Ausjäten der Fangpflanzen eine nicht unerhebliche Arbeitskraft fordert, wodurch nicht nur die

Kosten sich ziemlich hoch belaufen, sondern auch die Beschaffung ausreichender Handarbeitskräfte für eine relativ kurze Zeit schwer wird. Durch diesen Übelstand wurde Kühn dazu gebracht, eine andere weniger Arbeitskraft erfordernde Behandlung der Fangpflanzen zu ersinnen. Er kam dazu durch die folgende Beobachtung, welche er öfter wiederholte. Die auf seine Veranlassung ausgejäteten Fangpflanzen, welche auf einem stark rübenmüden Acker kultiviert waren, wurden aufgehäuft, und auf diesem aus zusammengefaulten Fangpflanzen angefertigten Haufen säete er Rüben, welche völlig nematodenfrei blieben. Kühn giebt für dieses Resultat die folgende Erklärung. Wenn die in das Innere einer kleinen Seitenwurzel eingedrungene aalförmige Nematodenlarve (Fig. 437, 4) die erste Metamorphose bestanden hat, also in das dickere, unbewegliche Stadium der Fig. 437, 5 übergegangen ist, so bedarf sie noch einer nicht geringen Stoffaufnahme, um nicht nur am Leben zu bleiben, sondern auch die ganze weitere Umwandlung durchzumachen. Wird in diesem Stadium die Pflanze aus dem Boden herausgezogen, und stirbt also auch die Wurzel, in welcher sich die unbewegliche dicke Larve (Fig. 437, 5) befindet, ab, so ist eine normale Weiterentwickelung der letztgenannten infolge Nahrungsmangels unmöglich geworden.

Es war also zu versuchen, ob man nicht das zeitraubende Ausjäten unterlassen könnte, um anstatt dessen die Fangpflanzen auf dem Felde selbst mit Pferdeinstrumenten zu vernichten. Geschähe dies in geeignetem Zeitpunkt, so ließe sich erwarten, daß auch die im Boden zurückbleibenden Würzelchen nicht genug Nahrung für die Nematodenlarven bieten könnten. Kühn führte den Versuch aus auf einem 2,3 Hektar umfassenden Felde, von dem der Bewirtschafter sagte: „Hier können (der Rübenmüdigkeit wegen) nie wieder Rüben gebaut werden.“ Der Erfolg war ein wirklich glänzender. Schon in der vierten Fangpflanzensaat wurden nur noch vereinzelt vorkommende Nematodenlarven beobachtet, und nach fünfmaliger Ansaat von Fangpflanzen und Zerstörung derselben mittelst Pferdeinstrumenten konnte auf dem erwähnten Felde von Kühn wieder eine normale Rübenernte erzielt werden.

In Bezug auf die Anwendung von Fangpflanzen macht Kühn folgende Bemerkungen:

a) „Die am zweckmäßigsten zu wählende, bewährteste Fangpflanze ist der Sommerrübsen.“ Die Kohlsorten sind ebenso ausgezeichnete Fangpflanzen, aber ihr Samen ist teurer und sie laufen bei den spätern Saaten weniger sicher auf; vor Raps und Winterrübsen hat der Sommerrübsen den Vorzug feinerer Bewurzelung.

b) „Wenn die Zerstörung der Fangpflanzen durch Pferdeinstrumente erfolgen soll, so ist eine möglichst dichte Ansaat derselben erforderlich. 38 kg Sommerrübsen pro Hektar ist ein angemessenes Saatquantum.“ Beim Aufnehmen mit der Hand verursacht eine allzudichte Saat wegen des Kleinerbleibens der Pflanzen vermehrte Arbeit; die weniger kräftige Entwickelung dicht stehender Pflanzen ist dagegen von Vorteil, wenn sie durch Pferdeinstrumente vernichtet werden sollen.

c) Die erste Fangpflanzensaat findet am besten während des Monats April statt. Hat man eine große Feldoberfläche von Nematoden zu reinigen, so ist es, um die Bewältigung der immerhin erheblichen Gespannarbeit für später zu erleichtern, besser, die Ansaat in vier bis fünf Abschnitten erfolgen zu lassen, welche, wenn es möglich ist, alle in den Monat April fallen müssen.

d) Jedesmal muß sobald wie möglich nach der Zerstörung der ersten Fangpflanzensaat die zweite Aussaat erfolgen. So müssen vier Fangpflanzensaaten aufeinander folgen, und sogar noch eine fünfte, wenn dafür im September noch Zeit vorhanden ist.

e) Man muß die Fangpflanzen vernichten, wenn die Nematodenlarven im unbeweglichen Stadium sich befinden, d. h. wenn die in Fig. 437, 3 abgebildeten Anschwellungen an den Würzelchen zahlreich beobachtet werden können, wobei man Sorge trage, daß man diese Anschwellungen nicht mit solchen Stellen der Würzelchen verwechsle, an denen neue Nebenwurzeln sich zu bilden anfangen. „Wo ein neuer Wurzelast angelegt wird, ist allerdings auch eine seitliche Erhabenheit sichtbar, aber diese ist anfangs halbkugelig (nicht länglich in der Richtung der Achse der Wurzel) und später stumpf kegelförmig." — Es ist zu beachten, daß die Einwanderung der Nematodenlarven in die Wurzeln und deshalb auch ihre Entwickelung innerhalb der letzteren ungleichzeitig erfolgt. Es finden sich immer noch Nematodenlarven freilebend im Boden zu einer Zeit, wo beiweitem die meisten nicht nur in die Wurzeln sich eingebohrt, sondern auch schon das unbewegliche zweite Larvenstadium (Fig. 437, 5) angenommen haben. Beginnt man daher mit der Zerstörung der Fangpflanzen zu früh, so hat man einen geringeren Erfolg, weil noch eine große Anzahl Larven sich nicht eingebohrt hat. Vernichtet man hingegen die Fangpflanzen zu spät, dann haben die meisten der eingebohrten Nematoden sich schon zu weit entwickelt; die Männchen haben ihre Larvenhaut verlassen und die Weibchen befruchtet, welche trotz der Zerstörung der Fangpflanzensaat eine reiche Nachkommenschaft liefern. Deshalb muß man die Fangpflanzen vernichten in der Zeit, wo die am meisten entwickelten Larven den zulässig spätesten Entwickelungszustand zeigen. Man erkennt diesen am sichersten an den männlichen Tieren. Er ist dann eingetreten, wenn die Ausbildung derselben innerhalb der Larvenhaut zwar noch nicht vollendet, aber doch soweit vorgeschritten ist, daß man die Anfänge der Bildung eines schlanken, aalförmigen Würmchens durch die Larvenhaut mehr oder weniger deutlich beobachten kann (Fig. 437, 7).

Sobald an den weitest entwickelten Larven diese Beschaffenheit zu beobachten ist, muß die Zerstörung der Fangpflanzen erfolgen. — Man muß also täglich vom 10. Tage nach der Aussaat 20 bis 30 Stück Fangpflanzen untersuchen; sind noch keinerlei Anschwellungen an den Wurzelfasern zu sehen, so könnte man zunächst einen Tag um den andern die Untersuchung stattfinden lassen, doch müssen, sobald diese Anschwellungen sich zu zeigen anfangen, täglich frische Fangpflanzen ausgezogen und untersucht werden. Man muß die anklebenden Bodenteilchen durch einen Wasserstrahl aus einer Spritzflasche entfernen; eine 70 bis 90malige Vergrößerung reicht zur Untersuchung völlig aus. — Sobald

das älchenförmige männliche Tier innerhalb der alten Larvenhaut sichtbar zu werden anfängt, muß die Zerstörung der Fangpflanzen schleunigst beginnen und so rasch wie möglich beendigt werden. Ein zu langes Zögern würde die Nematoden zu voller Entwickelung und zur Fortpflanzung bringen; dann würde man sich im ungünstigsten Falle durch die Kultur der Fangpflanzen mehr Schaden als Nutzen bringen. Also beginne man immer mit der Vernichtung der Fangpflanzen, sobald die Zeit dafür gekommen ist, mag die Witterung günstig (trocken) oder ungünstig sein. — Die zur Zeit der Zerstörung der Fangpflanzen noch nicht eingedrungenen oder noch in beweglichem Larvenstadium befindlichen Nematoden werden durch eine spätere Saat getötet.

f) Die Zerstörung der Fangpflanzen findet nach Kühn am besten in folgender Weise statt. „Zunächst wird das Feld mit einer Drillhacke überfahren, deren gut geschärfte Messer so eng gestellt sind, daß der Schnitt derselben gleichmäßig die ganze Feldfläche trifft. Ob die Pflanzen wirklich abgeschnitten oder herausgezogen werden, ist gleichgültig. Die Messer dürfen nur flach, etwa 3 cm tief, eingreifen. Da an einigen Stellen . . . die Pflanzen etwas tiefer stehen und von den flachgehenden Messern nicht getroffen werden, so läßt man die Drillhacke noch ein zweites Mal, schräg gegen die erste Richtung und bei ca. 5 cm Tiefgang das Feld überziehen. Es ist dabei ein Zusammenschieben von Pflanzen vor den Messern möglichst zu verhüten, event. muß stillgehalten und die Schneide der Messer freigemacht werden. Hierauf wird das Feld geegt und bleibt bis zum nächsten Tage unberührt. Bei trocknem Wetter sind dann die abgeschnittenen oder herausgezogenen Pflänzchen stark verwelkt; dort aber, wo doch vereinzelt an besonders tiefen Stellen, oder bei Fehlgang der Drillhacke, Pflänzchen der Einwirkung der letzteren sich entzogen haben, heben sich diese durch ihr frisches Ansehen ab. Auch bei feuchter Witterung unterscheiden sie sich einigermaßen durch ihr steiferes Aussehen. Man läßt deshalb das Feld durch einige Frauen mit Handhacken übergehen, die an solchen Stellen die stehengebliebenen Pflanzen flach abhacken. Hierauf wird das Land gegrubbert, geeggt und nochmals kreuzweise gegrubbert, und zwar unter Anwendung eigentümlich geformter Scharfüße. Dieselben haben eine Länge von 38 cm, sind wie die hohle Hand im Querschnitt gebogen und diese Biegung verbreitert sich nach unten, während zugleich die Spitze des Schares nach vorn gebogen ist. So bildet sich unten eine Schneide des Schares, welche die Form einer Parabel hat, deren Endpunkte 10,5 cm von einander entfernt sind und deren Krümmungslinie 19 cm beträgt. Da die Schare an vier Querbalken des Grubbers so verteilt sind, daß die Mittellinien ihrer Bahnen 10 cm von einander entfernt liegen, so wird die ganze mit dem Grubber überzogene Fläche in der Ebene der Scharenden durchschnitten, so wie durch die oberen Teile der Scharfüße so locker und lose gemacht, daß die Wurzeln der Pflanzen bis zu dieser Tiefe sämtlich zerreißen und in ihrem Zusammenhang mit dem Boden gestört werden. Dies Instrument erfüllt seinen Zweck bei einem Tiefgange von 18 cm ganz vortrefflich. (Durch F. Zimmermann & Comp., Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen, Halle a. S., unter der Bezeichnung „Kühns Grubber“

zu beziehen.) Nach dem zweiten Grubbern wird nochmals geeggt und dann wird das Land in schmalen, höchstens 15 cm breiten, dabei ca. 25 cm tiefen Furchen umgepflügt, indem ein Schälsech mit Verwendung findet, das auf einen Tiefgang von 10 cm zu stellen ist. Dieses Schälsech bringt alle oben liegenden Teile der Fangpflanzen in die Tiefe der Furche und dieselben werden hier von einer so bedeutenden Bodenschicht bedeckt, daß alle etwa noch vorhandene Lebensthätigkeit alsbald erstickt werden muß. Bei trockner Witterung und Sonnenschein stirbt alles vor dem Pflügen ab, bei feuchter Witterung bleiben dagegen die Pflanzen grün oder zeigen sich doch nur wenig abgewelkt. Müssen sie auch in diesem Zustande eingepflügt werden, so sterben sie doch hinreichend rasch in der Tiefe der Furche ab, so bald nur ihre Wurzeln aus dem Zusammenhange mit dem Boden gelöst waren. Ohne die vorhergegangenen Operationen des Abschneidens resp. Herausreißens und ohne das Lostrennen der Wurzeln mittels des für diesen Zweck besonders eingerichteten Grubbers würde das Absterben noch nicht abgewelkter eingepflügter Pflanzen nicht gleich rasch erfolgen. Mag daher die Witterung sein wie wie sie wolle, die erwähnten Arbeiten, zweimalige Maschinenhacke, Eggen und Grubbern müssen dem Pflügen in schmalen Furchen vorangehen, bei dem auch die Verwendung des Schälsechs niemals unterlassen werden darf; dem Pflügen läßt man möglichst bald die Neusaat folgen. Wenn die Pflanzen außergewöhnlich hoch sich entwickelten, so findet leicht ein Zusammenschleppen bei dem Eggen statt und dann ist die Anwendung des Grubbers erschwert. In solchem Falle empfiehlt es sich, das zusammengeschleppte Material mit Gabeln auszuschütteln und die ausgeschüttelten Pflanzen abfahren zu lassen. Es wird jedoch die Nötigung hierzu nur selten eintreten."

g) In den Würzelchen der ersten Fangpflanzensaaten kann man der großen Zahl der eingedrungenen Schmarotzer wegen die Anschwellungen, unter denen sich die unbeweglichen Larven verbergen, bei mikroskopischer Untersuchung unschwer nachweisen. Allein bei späteren Fangpflanzensaaten sind die erwähnten Anschwellungen, ihrer geringen Anzahl wegen, weit schwieriger zu konstatieren. Wenn man als Fangpflanzen den Sommerrübsen gewählt hat, so muß man zur Vertilgung übergehen, sobald das vierte Blatt (die Samenlappen nicht mitgerechnet) sich ziemlich entwickelt hat und das fünfte eben hervorkommt.

h) Es muß hier noch einmal hervorgehoben werden, daß die älchenförmigen Nematodenlarven (Fig. 437, 4) im freilebenden Zustande ziemlich weit zu wandern vermögen. Deshalb säe man in demselben Jahre Fangpflanzen womöglich auf der ganzen von Nematoden infizierten Bodenoberfläche; oder kann man die Methode nur auf einer Abteilung dieser Oberfläche anwenden, so isoliere man den mittelst der Fangpflanzen gereinigten Teil durch einen Graben, 0,7 bis 0,9 m tief und in der Sohle 0,5 m breit. Die Sohle des Grabens bedecke man mit Ätzkalk und erneuere diesen zeitweise, namentlich nach stärkerem Regenwetter. An den Seitenflächen der Gräben wachsende Unkrautpflanzen sind sobald wie möglich nach der Keimung zu zerstören. Insbesondere gilt dies vom Ackersenf (Sinapis arvensis) und vom Hederich (Raphanus Raphanistrum), welche die Vermehrung der Rübennematoden stark begünstigen.

i) Die bedeutende Blättermasse, welche beim Unterpflügen von vier bis fünf Fangpflanzensaaten in den Boden gelangt, giebt eine starke Gründüngung. Deshalb braucht man, bei gleichbleibender Phosphorsäuredüngung, nur die Hälfte der sonst üblichen Quantität Stickstoff. Dies muß nicht nur aus Sparsamkeitsrücksichten geschehen, sondern auch, weil sonst zuckerarme Rüben produziert werden. —

Kühn hat versucht, eine Bekämpfungsmethode der Rübennematoden zu finden, bei der man nicht während eines ganzen Jahres den Ertrag seines Bodens zu verlieren braucht. Er erhielt günstige Resultate, wenn er nachfolgende Methode befolgte. „Man baue zwei Jahre nach einander Spinnhanf und führe vor der Hanfsaat im Frühjahre eine und nach Aberntung des Hanfes im Herbst noch zwei Fangpflanzensaaten aus. Die erste Saat muß in den letzten Tagen des März oder ersten Tagen des April erfolgen. Nach Zerstörung der Frühjahrsfangpflanzensaat ist schleunigst die Hanfsaat zu bewirken. Das Raufen des Hanfes erfolgt im Zeitpunkt des Abblühens der männlichen Pflanzen. Fimmel und Maskel wird gleichzeitig gerauft und alsbald vom Felde entfernt, so daß das Aufpflügen zur ersten Herbstfangpflanzensaat sogleich erfolgen kann. In gleicher Weise wird im zweiten Jahre verfahren. Der Hanf muß in dem Zeitpunkte gejätet werden, wo aufgelaufene Hederichspflanzen das vierte Blättchen ziemlich entwickelten, während das fünfte eben hervorkommt.“ Bestätigen später anzustellende Versuche die von Kühn erhaltenen Resultate, dann „ist die Verminderung und das dauernde Niederhalten der Nematoden und somit der Wiedergewinn normaler Ernten zuckerreicher Rüben möglich, ohne jedes finanzielle Opfer!“

Es versteht sich, daß man durch die Anwendung der Fangpflanzen die Nematoden derartig vermindert, daß sie unschädlich werden, daß aber eine völlige Vernichtung derselben dabei keineswegs erzielt werden kann. Man muß also früher rübenmüden Boden, der mit Hülfe von Fangpflanzen dem Rübenbaue wieder zugänglich gemacht wurde, stets derart in Kultur halten, daß der Wiedervermehrung der Nematoden nach Kräften vorgebeugt wird. — Zunächst sei in dieser Hinsicht bemerkt, daß man auf früher rübenmüdem Boden am zweckmäßigsten solche Kulturgewächse anbaut, welche von den Nematoden entweder gar nicht befallen oder nur in sehr geringer Anzahl bewohnt werden, und dazu eine so kurze Vegetationsdauer haben, daß man auf ihren Stoppeln Fangpflanzensamen aussäen kann. Man kann dafür Gerste, Hanf, Lein, Mohn oder Erbsen wählen; stets verhindere man dabei das Aufkommen solcher Unkräuter, welche die Vermehrung der Nematoden herbeiführen könnten. (Hederich, Ackersenf, Rade, Melde). — Auch ist es gut, auf den mit Hülfe von Fangpflanzen von der Rübenmüdigkeit befreiten Äckern die Zuckerrüben gewissermaßen als Fangpflanzen zu benutzen, indem man reichlich Saat aussäet (z. B. bei Drillkultur in 14zölliger Entfernung 40 Kilo pro Hektar) und sie je nach der mehr oder minder raschen Entwickelung 3 bis 4 Wochen nach dem Auflaufen auszieht. Es werden mit solchen zahlreichen Rübenpflanzen viele Nematoden vertilgt.

Das Wurzelälchen (Heterodera radicicola Greeff.)

Charakteristik: Das Männchen entwickelt sich in einer geschwänzten Larvenhaut. Das vollendete, mit Eiern gefüllte Weibchen ist birn- oder flaschenförmig, mit quergestreifter Oberhaut. — Das Wurzelälchen lebt in Gallen an den Wurzeln verschiedener Gewächse; es werden von ihm wildwachsende und kultivierte einheimische, auch in Treibhäusern gehaltene Pflanzen bewohnt.

Carl Müller hat eine ausführliche Beschreibung des Körperbaues dieser Heterodera publiziert, während namentlich Frank über die von diesem Wurm verursachten Pflanzenkrankheiten eingehende Untersuchungen anstellte. Da der Heterodera radicicola, wenigstens nach unserer bisherigen Erfahrung, obgleich sie viele Pflanzenarten angreift, keine sehr große praktische Bedeutung zuzukommen scheint, so will ich mich bei dieser Wurmart etwas kurz fassen. — Doch möchte ich bemerken, daß vielleicht später eingesehen werden wird, daß mehrere Fälle von „Müdigkeit" des Bodens für gewisse Pflanzen dem Auftreten des Wurzelälchens zugeschrieben werden müssen. Bis jetzt fand man diese Nematoden an 50 Pflanzenarten aus 20 verschiedenen Familien: Quecke (Triticum repens), Sandhaargras (Elymus arenarius), Jähriges Rispengras (Poa annua); mehrere Musa-Arten, Strelitzia Nicolai, Heliconia pulverulenta; Dracaena rosea; Weberkarde (Dipsacus fullonum); Salat (Lactuca sativa), Cichorie (Cichorium intybus), Gänsedistel (Sonchus oleraceus und S. macrophyllus), Löwenzahn (Taraxacum officinale und Leontodon hastilis); Kaffeestrauch (Coffea arabica), Ixora aurea, I. crocea, I. flammea, Hamiltonia spectabilis; Wegerich (Plantago lanceolata und Pl. major); Plectranthus sp.; Coleus Verschaffelti; Dodartia orientalis; Gurke (Cucumis sativus); Berberis vulgaris; Clematis vitalba; Vitis labrusca, Cissus aconitifolius; Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias); Balsamina hortensis; Runkelrübe (Beta vulgaris); Möhre (Daucus carota), Kümmel (Carum Carvi), Angelica sylvestris, A. Archangelica; Fetthenne (Sedum sp.), Hauslauch (Sempervivum tectorum), Sempervivum glaucum; Birnbaum (Pyrus communis); Rotklee (Trifolium pratense), Inkarnatklee (Tr. incarnatum), Luzerne (Medicago sativa), Esparsette (Onobrychis sativa), Saratella (Ornithopus sativa), Soja hispida, Erythrina crista Galli.

Aus dieser Aufzählung ergiebt sich, daß das Wurzelälchen sich sowohl an verschiedene Klimaten als an verschiedene Pflanzen sehr gut anpassen kann; es dürfte wohl noch weniger wählerisch sein als Heterodera Schachtii und Tylenchus devastatrix. Es ist wahrscheinlich, daß dieses Älchen bisweilen in mehreren Teilen Deutschlands an verschiedenen Gewächsen schädlich auftritt, doch wurde ihm bis jetzt in landwirtschaftlichen Kreisen nicht die Aufmerksamkeit geschenkt, welche es vielleicht verdient. —

Nachdem die Gallen abgefault sind, begeben sich die aalförmigen Larven in den Boden, und bald nachher wandern sie in die Wurzeln hinein, „vorwiegend an den jüngsten Wurzelenden und den jüngsten Wurzelzweigen, etwa einen oder wenige Millimeter rückwärts von der Wurzelspitze. . . . Wenn daher eine und

dieselbe Wurzel in einer gewissen Strecke mehrere in Zwischenräumen hinter einander liegende Gallen trägt, so erklärt sich das so, daß die Wurzelspitze nach der ersten Infektion weiter gewachsen ist, bis eine zweite Einwanderung erfolgte und sich dies mehrmals wiederholte. Darum sind zur Zeit ihrer Entstehung die den Wurzelspitzen näher liegenden Gallen auch die jüngern und kleinern. In der genannten Einwanderungsregion giebt sich die Stelle äußerlich zunächst als eine sehr schwache Verdickung in der Form zu erkennen, daß der Wurzelkörper daselbst ein wenig spindelförmig verdickt erscheint.“ (Frank.) Ich will hierbei sogleich bemerken, daß die Gallen der Wurzelälchen als Verdickungen des Wurzelkörpers selbst erscheinen, niemals als seitliche Anhänge der Wurzel; findet man solche z. B. an den Kleewurzeln, dann sind es Gallen ganz andern Ursprungs (die sog. „Wurzelknöllchen“ der Papilionaceen; vergl. Fig. 438). — Die Galle wird stets dicker, während die eingedrungenen Älchen anschwellen und entweder birn- oder flaschenförmig, bis $^1/_2$ mm im Durchmesser werden (Weibchen) oder schwächer anschwellen, dabei aber ein spitz auslaufendes Körperende behalten (Männchen). Es entwickeln sich die Älchen der Hauptsache nach ganz in derselben Weise wie diejenigen der nächstvorigen Art; das Weibchen



Fig. 438. Oben: Ein Stück von der Wurzel vom Rotklee mit Gallen des Wurzelälchens. a erster Anfang der Gallenbildung; b, c weiter ausgewachsene Gallen. (Etwas vergrößert.) — Unten: Teil des Wurzelsystems einer vorjährigen Rotkleepflanze im Frühling, um das Absterben der vorjährigen Gallen und der mit ihnen zusammenhängenden Wurzelzweige zu zeigen. Die dunkel schattierten Teile sind tot; die hellen sind die in diesem Jahre bereits neu getriebenen und zum Teil wieder mit neuen Gallen behafteten, noch nicht abgestorbenen Wurzelzweige. Bei s sieht man die regelmäßig und normal vorkommenden Papilionaceenknöllchen, welche sich als seitliche Anhänge der Wurzel leicht von den Älchengallen a, welche als Anschwellungen des Wurzelkörpers selbst erscheinen, unterscheiden lassen. Natürl. Größe.

wandelt sich in eine mit Eiern gefüllte Blase um, nachdem innerhalb der Galle die Befruchtung stattgefunden hat. Die jungen Älchen entwickeln sich innerhalb des blasenförmig angeschwollenen Mutterkörpers und kriechen alsbald als etwa $^1/_4$ mm lange Lärvchen aus demselben hinaus. Indem dann allmählich die Galle abstirbt, sich bräunt und zu verfaulen anfängt, wandern die Larven hinaus und verbreiten sich im Boden; bald nachher bohren sie sich wieder in eine Wurzel hinein. Doch kann es auch vorkommen, daß die den Muttertöper verlassenden Älchenlarven sich in der Galle oder in der Wurzel selbst weiter verbreiten, und, ohne in den Boden überzuwandern, daselbst zu Geschlechtstieren sich ausbilden, wodurch die früher entstandene Galle an Umfang zunimmt. — Gewöhnlich bleibt die Galle, welche nur eine einzige Generation von geschlechtsreifen Tieren enthält und nachher sich bräunt, ziemlich kein; sie mißt nur wenige Millimeter im Durchmesser und erreicht höchstens Erbsengröße. Sie besitzt eine große Neigung, Seitenwurzeln hervorzubringen, sogar bis fünf und mehr, wenigstens aber eine.

In betreff der Lebensweise des Wurzelälchens meldet Frank, „daß die Entwickelungsreife und die Auswanderung der Jungen aus den Gallen in den Erdboden bei einjährigen Pflanzen vor dem Winter, bei den perennierenden großenteils erst in das folgende Frühjahr fällt, daß in der letztgenannten Jahreszeit eine Haupteinwanderung in die Pflanzenwurzeln vor sich geht, daß dieselbe aber wohl auch über einen Teil des Sommers sich ausdehnt.“ In nicht schmarotzendem Zustande können die Larven des Wurzelälchens bisweilen ziemlich lange Zeit, vom Frühjahre bis in den Sommer, im Boden verbleiben. Vielleicht leben sie dann daselbst von Fäulnisprodukten, sie werden aber unter diesen Bedingungen nicht geschlechtsreif.

Oben wurde gesagt, daß die Wurzelgallen nach kürzerer oder längerer Zeit absterben, und zwar gewöhnlich während des Auswanderns der Älchenlarven oder kurze Zeit nachher. Bei den einjährigen Pflanzen also im Sommer oder wenigstens vor dem Winter, bei den perennierenden gewöhnlich im Frühjahre. Es scheint, daß die lebende Galle, obgleich für ihre Bildung viele Stoffe in Anspruch genommen werden, auf die Pflanze keinen merkbar schädlichen Einfluß ausübt; denn sogar die mit vielen Gallen besetzten Gewächse sehen gewöhnlich doch sehr gesund aus. Da aber bei den einjährigen Pflanzen der Tod der Gallen mit dem jährlichen Absterben der Pflanzen, also mit dem natürlichen Tode der Wurzeln zusammenfällt, so kann hier auch wohl von Schädlichkeit der Heterodera keine Rede sein. — Die perennierenden Pflanzen verhalten sich sehr verschieden. Bei denjenigen, welche ein Rhizom besitzen, sterben die am hintern Teile befindlichen Wurzeln im Frühjahre von selbst ab, und es schadet demnach das durch die Gallen hervorgerufene Absterben nicht. — Bei andern perennierenden Pflanzen, welche eine stetig bleibende Pfahlwurzel besitzen, deren Kopf jährlich neue Triebe bekommt, und deren Wurzelsystem desgleichen bleibend ist und immer reicher wird, muß das Absterben der Gallen im Frühjahre unbedingt schädlich werden, denn es sterben alle unterhalb der Gallen sich ausbreitenden Teile der Wurzel; das Wurzelsystem stirbt also in desto

stärkerem Grade ab, je zahlreichere Gallen vorhanden sind. Dieses ist beim Rotklee (Fig. 438), der Luzerne, der Esparsette, dem Kümmel u. s. w. der Fall. Zwar kann in vielen Fällen die Bildung neuer Wurzeläste sich in der Art steigern, daß der verursachte Schaden nicht bedeutend wird, doch ist dieses bei weitem nicht immer der Fall.

Ein Boden, in welchem einmal das Wurzelälchen sich befindet, bleibt gewöhnlich dauernd infiziert und wird immer wieder kranke Pflanzen liefern. Da das Wurzelälchen am Klee und andern tiefwurzeligen Gewächsen bis in ziemlich großer Tiefe vorkommt, so läßt sich von tiefer Umrajolung des Bodens wie beim Stengelälchen, kein Erfolg erwarten. Auch dürfte die Anwendung von Fangpflanzen beim Wurzelälchen nicht so leicht gute Erfolge geben als beim Rübenälchen, weil ersteres an einer größeren Anzahl von Pflanzenarten lebt und insbesondere auch an den Wurzeln perennierender Pflanzen sich aufhält; dazu kommt, daß das Wurzelälchen viele Unkräuter bewohnt, wodurch die Bekämpfung noch weit schwieriger wird. — „Es läßt der Umstand, daß das Wurzelälchen unter verschiedenen gleichzeitig vorhandenen Pflanzen gewisse Arten ganz auffallend bevorzugt, hoffen, daß man durch Anbau und rechtzeitige Aufnahme gerade dieser Pflanzen den Parasiten in ähnlicher Weise fangen könnte, wie die Rübennematoden. Eine solche Bevorzugung habe ich besonders an den Kleearten und den verwandten kleeartigen Gewächsen, sowohl perennierenden wie einjährigen Arten, sowie auch sehr auffallend am Gartensalat bemerkt. Es wäre also zu empfehlen, da, wo das Vorkommen unseres Parasiten sich ergeben sollte, den Versuch zu machen, etwa durch Einsaat von Gartensalat die Nematoden auf diese Pflanze zu konzentrieren; und wo in einem Klee- oder Luzernenschlage der Schmarotzer sich zeigen sollte, würde durch möglichst vollständiges Aufnehmen der Kleestöcke samt Wurzeln voraussichtlich der weitaus größte Teil der Parasiten gefangen werden. Nur wird hierbei Alles auf die richtige Zeit ankommen, in der das zu geschehen hat. Die oben mitgeteilten Erfahrungen lassen uns über diese Frage nicht im Unklaren. Wir haben gesehen, daß vorzugsweise Ausgang Winters die jungen Älchenlarven aus den Gallen auswandern und während der nun folgenden Wochen sich wieder in Pflanzenwurzeln sammeln, dort neue Gallen um sich erzeugend. Es käme also darauf an, einerseits so lange als möglich zu warten, um auch den letzten Älchen noch Zeit zur Auffindung von Wurzeln zu lassen und so ihrer möglichst viele zu sammeln, andererseits aber auch nicht so spät an das Aufnehmen der Pflanzen zu gehen, wo vielleicht schon wieder durch Auswandern der ersten Generation eine Flucht der Gefangenen zu besorgen wäre. Demnach würden die Monate Mai und Juni am meisten hierzu geeignet sein. Ich habe mich selbst von dem sehr ungleichen Erfolge überzeugen können, den die Jahreszeit ausübt, in der man die Einsaat macht. Salat, der im Frühlinge gesäet, beziehentlich gepflanzt worden war, zeigte die Wurzelgallen zum Teil in außerordentlicher Menge, während eine in denselben Boden im August gemachte Einsaat in demselben Sommer Pflanzen ergab, an denen keine Gallen aufzufinden waren. Man geht wohl nicht fehl, wenn man dies so deutet, daß die Haupt-

einwanderungszeit der Wurzelälchen der Frühling ist, und daß in der spätern Zeit des Sommers die Parasiten größtenteils in ihren festen Wohnplätzen vom Frühjahre her liegen. Es würde hiernach ratsam sein, die Einsaat der Fangpflanzen so zeitig als möglich im Frühjahre vorzunehmen, sowie auch das Aufnehmen befallener Kleestöcke und überhaupt der Wurzeln perennierender Pflanzen in den Frühlingsmonaten auszuführen. Unter Verhältnissen, wo man auf der ganzen mit Älchen behafteten Bodenfläche weniger mit beliebigen Kulturen wechseln kann als beim Ackerbau, also namentlich bei Gartenkultur, werden selbstverständlich die hier besprochenen Methoden weniger vollkommen zur Anwendung kommen können. Die große Zahl tauglicher Nährpflanzenspezies, das Vorkommen sogar auf Baumwurzeln, sind Umstände, welche auf diesem Wege eine weniger radikale Vertilgung hoffen lassen." (Frank.)

In die Klasse der Fadenwürmer (S. 705) wird auch die

Ordnung der Kratzer (Acanthocephali)

eingereiht. Die Kratzer haben keinen Darm, also auch keinen Mund und keinen After, sie besitzen aber einen vorstreckbaren, mit krummen Häckchen besetzten Rüssel. (Fig. 439, 2). Die Körperhaut ist gewöhnlich querstreifig (Fig. 439, 1), aber dünn. Es werden die vom Wirte verdauten Substanzen mittelst der sehr durchlässigen Haut in den Körper des Kratzers aufgesogen. Man kennt nur eine Gattung (Echinorhynchus) und nur eine Art braucht hier erwähnt zu werden, nämlich

der Riesenkratzer (Echinorhynchus gigas Goeze),

einer der gefährlichsten Schmarotzer des Schweines. Er wird im männlichen Geschlechte höchstens 90 mm lang, es kann aber das Weibchen bis 400 mm lang werden. Der Körper ist walzenförmig, nach hinten verschmälert. Die Farbe ist weiß bis hellgrau.

Der Riesenkratzer wohnt im Dünndarme des Schweines. Mit seinem Rüssel, oder vielmehr mit den an diesem festsitzenden Zähnen (Fig. 439, 2) bohrt er sich in die Darmwand hinein, ja er durchbohrt diese sogar gänzlich. Die Würmer dieser Art können in so großer Anzahl vorkommen, daß der Darm an mehreren Stellen durchbohrt oder wenigstens sehr beschädigt wird, so daß er zur Wurstfabrikation untauglich ist. Oft sieht man an der Stelle, wo der Schmarotzer sich innerlich befindet, auf der Außenseite der Darmwand eine geschwulstartige Verdickung. Wenn der Kratzer die Wand des Darmes gänzlich durchbohrt hat, so gelangt er in die Bauchhöhle und verursacht Bauchfellentzündung. Natürlich werden auch Verdauungsstörungen von ihm hervorgerufen.

Die Eier des Kratzers (Fig. 439, 3) verlassen den Körper des Schweines mit dem Kote und kommen nur dann zu weiterer Entwickelung, wenn sie in den Körper eines Maikäferengerlings aufgenommen werden. Es ist daher natürlich, daß die große Mehrzahl der Eier nicht zu weiterer Entwickelung gelangt. Dieselbe wird aber dadurch begünstigt, daß die Engerlinge auf gut gedüngten Böden am liebsten sich aufhalten und nicht nur Pflanzenwurzeln, sondern auch

Humus und sonstige tote organische Substanzen aufnehmen. Im Magen des Engerlings wird die Eischale verdaut; der junge Wurm schlüpft dann heraus. Er durchbohrt mit Hülfe seiner Stacheln die Darmwand. In dieser Weise gelangt er in die Körperhöhle des Engerlings, wo die weitere Entwickelung, jedoch niemals bis zur Geschlechtsreife, stattfindet. Wenn der Engerling später von einem Schweine gefressen wird, so erhält der Schmarotzer seine vollständige Ausbildung.



Fig. 439. Der Riesenkratzer (Echinorhynchus gigas): 1 ein kleines Stück Darmschleimhaut (a) mit einem jungen Exemplare; 2 Kopf des Riesenkratzers; 3 Ei, sehr stark vergrößert.

Um die Anzahl der Kratzer möglichst einzuschränken, muß man sie alle, soweit sie beim Schlachten eines Schweines zum Vorschein kommen, töten. Man verbrenne sie, denn nach dem Fortwerfen der lebenden Exemplare möchten vielleicht die Eier von Engerlingen aufgenommen werden. Auch wäre es gut, in den von Maikäfern heimgesuchten Gegenden, wo der Kratzer vielfach im Schweinedarme angetroffen wird, die Schweine nicht in das Freie zu treiben, sondern sie möglichst im Stalle zu halten. Die Anwendung von Benzin und pikrinsaurem Kali (S. 708) wäre sehr gut, doch kann man aus keinem Symptome mit Gewißheit schließen, ob vielleicht ein Kratzer die Ursache der Krankheit ist. Die von diesem Schmarotzer heimgesuchten Schweine werden unruhig und mürrisch; sie husten und heulen, während sie ihren Körper öfters krümmen. Dies sind aber wohl keine untrüglichen Kennzeichen der vom Kratzer hervorgerufenen Krankheit.

Klasse der Saugnapfwürmer (Cotylidea).

Die zu dieser Klasse gehörigen Würmer sind unter einander sehr verschieden, namentlich nach ihrer inneren Organisation. Sie haben alle Saugnäpfe zum Fortbewegen; ihr Körper ist gewöhnlich abgeplattet. Die meisten sind Schmarotzer. Es gehören zu dieser Klasse: die Bandwürmer (Cestoda), die Saugwürmer (Trematoda), die Blutegel (Hirudinea).

Ordnung der Bandwürmer (Cestoidea Rud.).

Den Körperbau eines gewöhnlichen Bandwurms kennt Jedermann. Die Fig. 440 giebt eine Abbildung von einigen Gliedern derjenigen Art, die in vielen Gegenden Deutschlands am meisten im Menschendarme vorkommt; diese

kann gewissermaßen als Type eines Bandwurmes gelten. Der Körper eines solchen Tieres besteht aus einem sehr kleinen Kopf, der nach hinten sich in einen schmäleren, sogenannten Hals fortsetzt, und aus einer sehr großen Zahl von Gliedern, von welchen die ersteren, dem Halse sich anschließenden, sehr schmal und kurz, die folgenden im allgemeinen desto größer sind, je weiter sie sich vom Kopfe entfernen. Die in Fig. 440 abgebildete Bandwurmart (Taenia saginata) kann 4—6 m lang werden und aus 1000 Gliedern bestehen; viele Arten aber sind weit kleiner, z. B. Taenia Echinococcus aus Darme des Hundes, die nur 4 mm lang wird und nur aus 3 bis 4 Gliedern besteht.

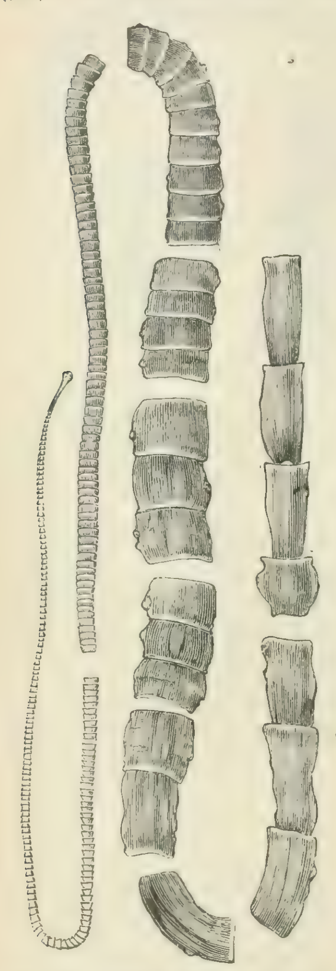


Fig. 440. Taenia saginata: Kopf und mehrere Glieder aus diesem Wurm, in natürlicher Größe abgebildet.

Der Bandwurm besteht nicht während seines ganzen Lebens aus Kopf und Gliedern; anfänglich nur aus einem Kopfe (Fig. 440), der sich mit Saugnäpfchen oder anderen Bildungen an der Innenseite des Darmes festhält. Später wächst der Hinterteil des Kopfes in die Länge und bildet den sogenannten „Hals“; bald aber bildet sich eine kurze Strecke vor dem Hinterende dieses Halses eine Querwand. Bei dieser Teilung entsteht so das erste Glied, welches sogleich ziemlich selbständig wird, aber doch am Halse des Bandwurmkopfes festgeheftet bleibt, bis von diesem Halse wieder ein neues, also jüngeres Glied unmittelbar vor dem erst gebildeten (ältesten) sich absondert. Auf diesem Wege bildet sich weiter jedes neue Glied immer wieder durch Abschnürung des hinteren Halsteiles. Da jedes Glied selbständig ist und unabhängig von den anderen Teilen des Bandwurms weiter wächst, so versteht es sich von selbst, daß die unmittelbar an den Hals sich anschließenden Glieder die kleinsten sind.

Jedes Glied muß für ein eigenes Individuum gehalten werden, und der ganze Bandwurm bildet mithin eine Kolonie von längere oder kürzere Zeit zusammenhängenden Tieren. Daß dies wirklich der Fall ist, ergiebt sich nicht nur aus der Erwägung, daß die Glieder jedes für sich entstehen und wachsen, sondern auch aus der Thatsache, daß jedes Segment seine eigenen Fortpflanzungsorgane besitzt, daß es für sich geschlechtsreif wird, sich von den anderen Gliedern loslöst, sich fortpflanzt und zuletzt stirbt. Ein geschlechtsreifes Glied kann durch verschiedene Kontraktionen seines Hautmuskelschlauches nicht nur die verschiedensten Formänderungen zeigen, sondern auch schneckenartig fortkriechen.

Es ist natürlich, daß jedes Segment, weil es sich selbständig fortbewegt, als ein eigenes Individuum bezeichnet werden muß. Im Darme von Haien und Rochen lebt eine Bandwurmart (Echineibothrium minimum van Beneden), deren Glieder sogar noch während sehr langer Zeit, nachdem sie sich von den anderen abgeschnürt haben, am Leben bleiben und im isolierten Zustande dermaßen wachsen, daß jedes Glied fast so lang wird wie der ganze Bandwurm. In solchem Falle tritt die Individualität des Gliedes noch mehr in den Vordergrund. — Der Bandwurm ist ein in zwei Formen vorkommendes Tier. Die eine Form ist das geschlechtlich sich fortpflanzende Glied oder Segment, aus dessen Eiern Larven auskommen, die sich nach einer äußerst komplizierten Entwickelung in Bandwurmköpfe umwandeln; der Bandwurmkopf hingegen ist die andere Form, welche durch Abschnürung, also auf ungeschlechtlichem Wege, neue Glieder entstehen läßt. Die Bandwürmer pflanzen sich mithin durch Metagenese fort. (Vgl. S. 32.)

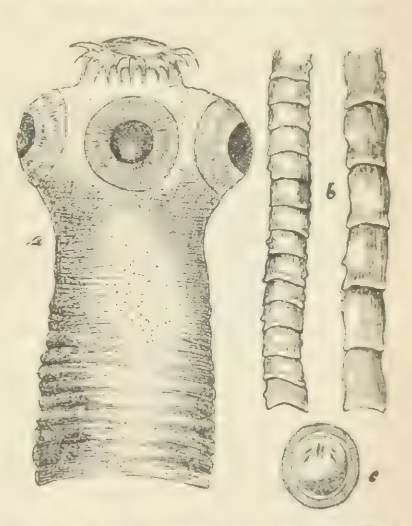


Fig. 441. Der Bandwurm Taenia solium: a Kopf und Hals, stark vergr.; b Glieder in nat. Größe; c Ei, stark vergr.

Man kennt aber nicht nur Bandwürmer, deren Glieder zur Zeit ihrer Reife oder schon früher sich absondern, sondern auch andere Arten, deren Glieder sich niemals abschnüren; ja es giebt sogar Bandwürmer, bei denen die Teilung in Segmente kaum (Triaenophorus) oder gar nicht (Caryophyllaeus) angedeutet ist.

So haben denn bei den verschiedenen Bandwurmarten die Glieder nicht die gleiche Selbständigkeit. Je weniger die Glieder selbständig sind, umsomehr tritt die Individualität des ganzen Bandwurms in den Vordergrund. Allein auch bei denjenigen Arten, deren Segmente eine große Individualität besitzen, kann man eine gewisse Abhängigkeit des einen Gliedes vom anderen nicht in Abrede stellen; eine Abhängigkeit, welche nicht nur in dem äußeren Zusammenhange zwischen den einzelnen Gliedern besteht, sondern auch in dem gemeinsamen Besitze der sogenannten Wassergefäße (Exkretionsorgane, Fig. 442, k) und der Nervenäste, welche sich beide der Länge nach in dem ganzen Bandwurm, vom Kopfe bis zum Hinterende, verbreiten. Auch die Bewegungen des Bandwurms, namentlich die, welche von äußeren Reizen abhängig sind, pflanzen sich wellenweise von dem einen Gliede zum andern fort, während ganze Stücke des Bandwurms entweder mehr in der Längsrichtung oder in der Breiterichtung sich zusammenziehen.

Indem ich jetzt zur näheren Betrachtung der verschiedenen Körperteile des Bandwurms mich wende, bemerke ich sogleich, daß der sogenannte „Kopf“ mit dem Kopfe eines anderen Tieres gar nicht verglichen werden darf; er besitzt

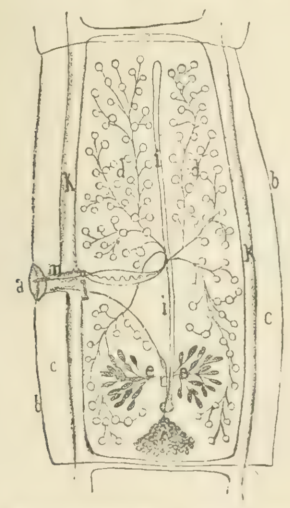
weder Mundöffnung noch Kiefer, denn der Bandwurm ist darmlos. Der Kopf nimmt ganz wie jedes weitere Körperglied die Nährstoffe, welche in verdautem Zustande sich im Darme des Wirts befinden, durch seine eigene Wand osmotisch auf. Der Bandwurmkopf dient nur zur Produktion neuer Glieder sowie zum Festheften an der Darmwand. Zu letztgenanntem Zwecke dienen Saugnäpfe und auch wohl noch Hakenkränze (Fig. 441, a). Letztere bestehen aus einem oftmals doppelten Kranze von scharfen Häkchen (Fig. 451). Unter dem Haken kranze,der, wenn überhaupt vorhanden, nahe an dem Gipfel des Kopfes eingepflanzt ist, finden sich Saugnäpfe; bei den meisten später zu behandelnden Arten in der Vierzahl und auf kurzen Stielen eingepflanzt, welche sich aus- und einziehen können. (Fig. 449.) Die Saugnäpfe können durch zwei sogenannte „Sauggruben" vertreten werden. Das sind längliche Saugnäpfe, die in der ganzen Länge des Kopfes und an jeder Seite dieses Körperteils sich ausbreiten, nicht auf Stielen sitzen und sogar gewöhnlich als längliche Gruben sich zeigen. — Bei einigen Bandwürmern finden sich anstatt der Saugnäpfe oder der Sauggruben, auch wohl neben diesen Organen, ein- und ausstülpbare „Rüssel", welche gewöhnlich am Ende „Häckchen" tragen. (Tetrarhynchus.)

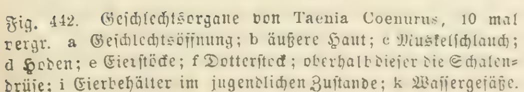
Die Glieder oder Segmente sind unter einander verschieden, in der Form sowie in der Größe, nicht nur nach der Bandwurmart, zu der sie gehören, sondern auch bei derselben Art je nach ihrem Alter. Die Körperwand des Gliedes (Fig. 442) besteht wie die des Kopfes aus einem Hautmuskelschlauche. Weiter findet man in jedem Gliede die sog. „Wassergefäße" (Fig. 442, k). Zwei oder vier solcher Gefäße erstrecken sich durch die ganze Länge des Bandwurmkörpers und sind am Hinterrande eines jeden Gliedes durch ein Quergefäß mit einander verbunden. Die Wassergefäße sind wahrscheinlich Exkretionsorgane. Ferner findet sich noch in jedem Segmente je ein Abschnitt des Nervensystems Allein fast der ganze innere Raum eines Bandwurmgliedes wird von den Geschlechtsorganen eingenommen. Jedes Bandwurmglied ist zu seiner Zeit geschlechtsreif und muß insoweit als besonderes Individuum angesehen werden. Es ist hermaphrodit, enthält also männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane.

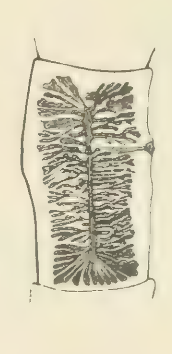
Die männlichen Geschlechtsprodukte werden bei den Bandwürmern in kugelförmigen Hoden (Testes, Fig. 442, d) gebildet, die in sehr großer Zahl in jedem Gliede sich befinden und wie Trauben an ihren Stielen an kleinen Ausführgängen befestigt sind. Diese vereinigen sich zu immer größeren Gängen, die zuletzt in den allgemeinen Samenleiter ausmünden. Eine genauere Auseinandersetzung des Baues der männlichen Fortpflanzungsorgane scheint mir hier überflüssig.

Die weiblichen Geschlechtsorgane betreffend, bemerke ich, daß die Keimzellen, welche die Anlage des jungen Tieres sind, und der Dotter, der die Nahrungsstoffe, welche die Keimzellen umgeben, bildet, nicht in demselben Teile des weiblichen Geschlechtsapparates entstehen. Man unterscheidet also Keimstöcke oder Eierstöcke (Fig. 442, e) und einen Dotterstock (f). Es giebt ferner noch eine Schalendrüse in der die Eischale gebildet wird. Sobald die Eizellen gebildet und von dem Dotter und der Schale umgeben sind, fangen die Keimstöcke und der Dotterstock, sowie die Hoden, zusammenzuschrumpfen an; die Eier hingegen

sammeln sich in einem hierfür bestimmten Reservoir, welches fälschlich als Uterus (Fig. 442, i) bezeichnet wird. Dieser Sack, der bei den meisten Bandwürmern anfangs ganz gerade und ohne Seitenäste ist, bildet, je mehr Eier er aufnimmt, eine desto größere Anzahl und desto größere Ausstülpungen (Fig. 443), welche zuletzt beiweitem den größten Raum innerhalb der Wand des Bandwurmgliedes einnehmen, ja selbst durch die Eier, welche sie enthalten, das Glied beständig mehr ausdehnen. — Bei einigen Bandwurmarten ist zwar das Eierreservoir (der „Uterus") schon anfangs etwas gewunden, aber die Windungen vergrößern sich, je mehr sich das Organ mit Eiern füllt. — Von dem untern Ende des „Uterus" erstreckt sich ein Gang bis zu derselben Öffnung,




Fig. 442. Geschlechtsorgane von Taenia Coenurus, 10 mal vergr. a Geschlechtsöffnung; b äußere Haut; c Muskelschlauch; d Hoden; e Eierstöcke; f Dotterstock; oberhalb dieser die Schalendrüse; i Eierbehälter im jugendlichen Zustande; k Wassergefäße.


Fig 443. Bandwurmglied mit gänzlich ausgewachsenem Eierbehälter („Uterus").

wo die männlichen Organe ausmünden; man nennt die gemeinschaftliche (männliche und zugleich weibliche) Genitalöffnung die „Geschlechtskloaka" (a). — Noch viel Merkwürdiges wäre in Hinsicht auf die Geschlechtsorgane der Bandwürmer zu erwähnen; allein ich will nur noch bemerken, daß bei einigen Arten jedes Segment nur eine einzige Geschlechtsöffnung (Fig. 442, a) hat, während bei andern Arten zwei solche Öffnungen vorhanden sind, eine an jeder Seite des Segments. Natürlich giebt es bei solchen Bandwürmern auch in jedem Gliede zwei Systeme von innern Geschlechtsorganen, die in je einer Geschlechtsöffnung ihre Ausmündung haben. Die Zahl der Eier, welche ein einziges Bandwurmglied produziert, kann einige Tausende, ja sogar Zehntausende betragen. Die Eier haben eine gelbliche, rote oder sogar rostrote Farbe; bei einigen Arten (z. B. Taenia cucumerina) werden etliche Eier, in einer gemeinschaftlichen Hülle eingeschlossen, zusammen gelegt. — Gewöhnlich werden die Eier, welche sich in einem Bandwurmgliede bilden, von dem männlichen Samen

desselben Gliedes befruchtet. Ich muß aber hinzufügen, daß man eine Paarung zwischen zwei Segmenten beobachtet haben will.

Die hintern Segmente eines Bandwurms sondern sich je nach ihrem Alter ab, sobald sie geschlechtsreif geworden sind oder schon früher. Im letzten Falle leben sie natürlich als isolierte Glieder noch lange Zeit weiter und nehmen in diesem Zustande noch um Vieles an Größe zu. Sind aber die Bandwurmglieder, wenn sie sich absondern, schon vollkommen oder fast vollkommen geschlechtsreif, so wandern sie nicht lange Zeit mehr umher, sondern heften sich bald an irgend einer Pflanze oder an einem andern Dinge fest, um die Eier abzulegen. Bei einigen Bandwurmarten werden einige noch aneinander festsitzende Segmente zugleich abgeschnürt.

Je nachdem das abgeschnürte Glied mehr oder weniger beweglich ist, kann es sich später an verschiedenen Orten befinden. Insbesondere hat darauf die Lebensweise des Wirts einen großen Einfluß. Denn die Bandwurmglieder verlassen den Mastdarm ihres Wirts selbständig oder mit dem Kote, und fallen dann auf den Boden.

Die abgesonderten Bandwurmglieder bewegen sich; diejenigen der einen Art weit mehr als die der andern. Viele kriechen wie Schnecken oder mehr noch wie Blutegel und heften sich an verschiedenen Pflanzen fest. Wenn nun ein solches Glied stirbt, so bleiben die von der harten Schale umgebenen Eier unversehrt, selbst noch lange Zeit nachdem das Glied selbst zusammengeschrumpft ist. Nun kann es sehr leicht sich ereignen, daß ein Bandwurmei oder ein Bandwurmglied mit dem Grase von einem grasenden Tiere aufgenommen wird; aber nur wenn ein Glied oder ein Ei einer bestimmten Bandwurmart in den Darm eines bestimmten Tieres gelangt, kann das Ei oder können die Eier sich weiter entwickeln. Es ergiebt sich hieraus von selbst, daß von den Tausenden oder Zehntausenden Eiern, welche ein einziges Bandwurmglied liefert, gewöhnlich nur wenige sich weiter entwickeln können; denn es kann überhaupt wohl nicht die Regel sein, daß ein Bandwurmei gerade in den Darm eines solchen Haustieres gelangt, welches für dessen weitere Entwickelung geeignet ist.

Falls nun der Zufall dem Bandwurme günstig ist, und entweder ein Glied oder die Eier in den Darm eines passenden Wirtes aufgenommen werden, so wird das Glied und die Wand der Eier, resp. die Eiwand allein, im Magen oder im Darme verdaut und die Larven kommen heraus. Die kugelförmige, glasartig durchsichtige, natürlich mikroskopisch kleine Larve (Fig. 444) trägt an der Vorderhälfte drei Paare etwas gebogene Häkchen; das eine Paar ist nach vorne, die beiden anderen Paare sind nach der linken und rechten Seite gebogen. Diese Häkchen dienen der Bandwurmlarve dazu, die Darmwand damit zu durchbohren und sich dann weiter einen Weg durch die Gewebe des Wirts zu bahnen. Gewöhnlich bewegen sich die Larven durch das Bindegewebe, allein dann und wann geraten sie in die Haargefäße und werden so mit dem Blutstrome eine



Fig. 444. Bandwurmlarve (von Taenia solium), sehr vergrößert.

Strecke weiter geführt, bis sie zuletzt an einer ganz andern Körperstelle wieder die Blutbahn verlassen und in die Gewebe zurückkommen. Ist also endlich die Bandwurmlarve in einem Gewebe angekommen, welches für ihre weitere Entwickelung die Bedingungen darbietet, so verliert sie die Haken und ändert sich bald an Ort und Stelle in einen Blasenwurm oder Finne um. Die Larven der verschiedenen Bandwürmer leben nicht in denselben Organen und Geweben: der eine Blasenwurm lebt hauptsächlich in dem Bindegewebe zwischen den Muskeln, der andere in der Leber, ein dritter im Gehirn u. s. w.

Die zur Ruhe gekommene Larve wirkt, so wie jeder fremde Körper, wie ein lokaler Reiz. Den sie umgebenden Teilen fließt alsdann mehr Blut als gewöhnlich zu; es fangen sogar in ihrer unmittelbaren Nähe mehrere neue Blutgefäße sich zu bilden an, welche natürlich für die Nahrung der Larve nicht gleichgiltig sind. Verschiedene Stoffe werden deponiert, welche alsbald eine



Fig. 445. Finne von T. solium mit eingezogenem Kopfe. (6 mal vergr.).



Fig. 446. Finne von T. solium mit ausgestülptem Kopfe. (6 mal vergr.).



Fig. 447. Bandwurmkopf und Hals, an dem nur noch Reste der Schwanzblase sichtbar sind.



Fig. 448. Taenia solium: die ersten Spuren der Gliederbildung.

Umhüllung dieser Larve bilden. So entsteht ein Blasenwurm, der gewöhnlich ziemlich schnell wächst, allmählich im Innern hohl wird und sich mit einer von den benachbarten Blutgefäßen ausgeschiedenen Flüssigkeit füllt.

Um die weitere Entwickelung des Blasenwurms zu verdeutlichen, wähle ich ein bestimmtes Beispiel. Die Larve der betreffenden Art, Taennia solium, entwickelt sich erst nachdem sie in den Körper eines Schweines gelangt ist. Zwei bis drei Wochen, nachdem sich die Larve in das Bindegewebe zwischen den Muskeln des Schweines einquartiert hat, zeigt sich an der einen Seite des inzwischen gebildeten Blasenwurms eine in Fig. 450 bei Cysticercus schematisch abgebildete Einstülpung, die stets größer und an ihrem Ende breiter wird. Die Blase ist in einem weitern Entwickelungszustande in Fig. 445 abgebildet. Bald unterscheidet man an der Einstülpung zwei Schichten, eine äußere und eine innere. Die erstere umhüllt die letztere als eine sehr dünne Haut. Die innere Schicht aber ist dicker und wächst schneller, und demnach krümmt sie sich alsbald innerhalb der äußern. Bald entstehen zunächst an der Innenseite der Einstülpung und zwar an dem vordern verbreiteten Ende derselben, vier Saugnäpfe und ein Hakenkranz, entsprechend den Organen, welche am Bandwurmkopfe anzutreffen sind, jedoch an der äußern Seite. Bei weiterem

Wachstum geschieht, oft schon im Körper des Wirts, wo sich der Blasenwurm bildete, folgendes. Die Blasenwand zieht sich zusammen, und die Blase kann demzufolge nicht mehr die vorhandene Flüssigkeit enthalten. So wird die Einstülpung nach außen umgebogen, so daß bald die Saugnäpfe und der Hakenkranz auf der Außenseite sich befinden und die Blase gleichsam ein Appendix wird an dem Hinterende eines Körpers, welcher mit dem Kopfe und dem Halse eines Bandwurms sehr große Ähnlichkeit hat (Fig. 446). Bei einigen Arten wird die Ähnlichkeit mit einem Bandwurme noch weit größer, indem schon sogleich (Cysticercus fasciolaris, in der Mauseleber) der Bandwurmkopf einige Glieder abschnürt; man findet dann an dem letzten Gliede die Blase festsitzen.

Eine weitere Entwickelung des Blasenwurms kann nur dann zu stande kommen, wenn dasjenige Organ eines Wirts, in dem sich dieser Blasenwurm befindet, von einem andern Tiere, welches dem Schmarotzer die gewünschten Lebensbedingungen darbietet, aufgefressen wird. Also entwickelt sich der in Fig. 445 abgebildete, im Bindegewebe zwischen den Muskeln des Schweines lebende Blasenwurm nur dann zu einem wahren Bandwurme, wenn das mit lebenden Blasenwürmern verunreinigte Schweinefleisch von einem Menschen gegessen wird. Drei bis sechs Jahre können die obengenannten Blasenwürmer (Cysticercus cellulosae), ohne erhebliche Änderungen zu zeigen, im Schweinefleische am Leben bleiben; wird das Tier in dieser Zeit nicht geschlachtet — was jedoch fast immer der Fall sein wird —, so sterben die Blasenwürmer. — Andere Blasenwürmer (Echinococcus) giebt es, die 30 Jahre lang, ja möglicherweise sogar noch längere Zeit, in dem Wirte, bei dem sie sich entwickeln, am Leben bleiben.

Wir wollen jetzt die weitere Lebensgeschichte der im Schweinefleisch befind lichen Blasenwürmer schildern, wenn das Fleisch in ungenügend gekochtem Zustande (denn sonst wären die Parasiten tot) von einem Menschen aufgegessen wird. In dem Magen wird die den Blasenwurm umgebende Hülle sowie die Blase selbst von dem Magensafte aufgelöst, nachdem sich die innerhalb der Blase gebildete Einstülpung umgekehrt hat, falls dies nicht schon vorher und zwar im früheren Wirte geschah. Letzteres ist gewöhnlich beim Schweineblasenwurm nicht der Fall. Von diesem bleibt also nach der Einwirkung des Magensaftes nichts als der Kopf übrig (Fig. 447); bei den Arten, bei denen sich schon einige Glieder gebildet hatten, entkommen auch diese der vernichtenden Wirkung des obengenannten Verdauungssaftes. — In Fig. 449 sind nach sehr vergrößertem Maßstabe einige Bandwurmköpfe abgebildet, wie sie sich im Darme bewegen, einige Stunden nachdem das Schweinefleisch mit lebenden Blasenwürmern von Menschen gegessen wurde. Auffallend sind besonders die Bewegungen, welche sie mit den Saugnäpfen ausführen. Endlich saugen sie sich an der Darmwand



Fig. 449. Kopf von Taenia solium in verschiedenen Bewegungszuständen. 25 mal vergr.

für längere Zeit fest und das fortwährende Wandern hört auf. Das Wachstum und die weitere Entwickelung des Bandwurms (S. 784 und Fig. 448) geht schnell von statten. Schon wenige Tage nach der Aufnahme des Blasenwürmer enthaltenden Schweinefleisches haben die Bandwürmer im Menschendarme 10—15 cm Länge erreicht; nach 3 bis 4 Wochen sind sie sogar schon 1 m lang.

Ebensogut als es verschiedene Bandwurmarten giebt, sind auch die Blasenwürmer unter einander verschieden. Während die Blasenwürmer aus dem Schweinefleische (die sogenannten „Finnen"), kaum so groß als eine Erbse werden, können sich in der Leber des Menschen, des Schweines und mehrerer Säugetiere Blasenwürmer entwickeln (Echinococcus), die so groß wie ein Gänseei oder sogar wie ein Kopf eines Kindes werden. Je nach ihrem Baue unterscheidet man drei Gruppen von Blasenwürmern, welche man früher — d. h. bevor man den Zusammenhang zwischen ihnen und den Bandwürmern

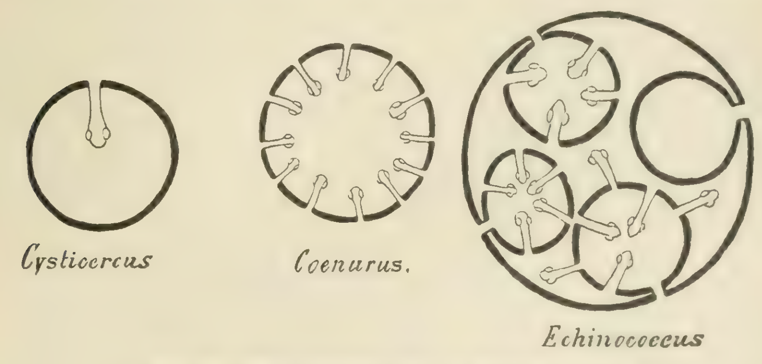


Fig. 450. Die drei Blasenwurmtypen, schematisch dargestellt.

kannte — mit eigenen Gattungsnamen bezeichnete. Man kann also die Blasenwürmer unterscheiden in 1) Cysticercus, 2) Coenurus, 3) Echinococcus. Die Cysticercus-Blasenwürmer sind nach dem Plane der Schweinsfinne gebaut (Fig. 450 und 445) und bilden jeder nur einen einzigen Kopf. Bei Coenurus (Fig. 450) entstehen an der Innenseite mehrere, bis hundert Bandwurmköpfe. Bei den Echinococcus-Blasenwürmern bildet sich an der Innenseite der sehr großen Blase, welche aus der Bandwurmlarve entstanden ist, eine Anzahl kleinerer (sekundärer) Bläschen, und erst innerhalb jedes dieser letztgenannten werden einige Bandwurmköpfe gebildet (Fig. 450). Doch kann jede sekundäre Blase, bevor sie Köpfe entstehen läßt, neue (tertiäre) Blasen bilden, denen zuletzt die Köpfe durch Einstülpung entstehen. Namentlich in letzterem Falle muß die Zahl der Bandwürmer, welche von einer einzigen Echinococcus-Blase hervorgebracht werden kann, ungeheuer sein.

Aus dem Obenmitgeteilten ergiebt sich, daß jede Bandwurmart in zwei Formen vorkommt: in der des eigentlichen Bandwurms und in der des Blasenwurms, und daß diese beiden Formen in verschiedenen Wirten schmarotzen.

Die Blasenwürmer können, wie oben gesagt wurde, nachdem sie ausgewachsen sind, lange Zeit an derselben Stelle desselben Wirts in demselben Entwickelungszustande verbleiben, ohne zu sterben, während hingegen der Übergang in einen geeigneten Wirt sogleich eine weitere Entwickelung zur Folge hat. Während die Finnen (Cysticercus) im Bindegewebe des Schweinefleisches 3 bis 6 Jahre am Leben bleiben können, kann der große Echinococcus sogar bis 30 Jahre in demselben Wirte fortbestehen, falls er nicht früher schon den Tod des letzteren verursacht. Coenurus cerebralis, der Blasenwurm, der die Drehkrankheit der Schafe verursacht, bringt immer seinem Wirte den Tod, wenn er nicht etwa schon in jugendlichem Alter stirbt oder auf künstlichem Wege entfernt wird. Von ihm läßt sich also schwerlich sagen, wie alt er denn eigentlich werden kann. — Bleiben die Blasenwürmer sehr lange Zeit in den Geweben eines Wirts, ohne daß eine Wanderung geschehen kann, so sterben sie und ändern sich gänzlich. Die wässerige Flüssigkeit, mit der sie gefüllt sind, verschwindet dann, und Fett und andere Stoffe setzen sich darin ab.

Man unterscheidet bei den Bandwürmern gewöhnlich sechs Familien; es werden aber alle die Haustiere bewohnenden Arten in die Familie der Taeniida untergebracht. Die Vertreter der anderen Familien leben als Bandwurm größtenteils in Fischen, Amphibien sowie in wilden Vögeln und Säugetieren.

Familie Taeniida.

Die Bandwürmer dieser Familie bestehen aus einer größeren oder geringeren Zahl von Gliedern, welche alle eine ziemlich große Selbständigkeit besitzen. Der Kopf hat 4 Saugnäpfe, öfters dazu noch einen Hakenkranz. Ich nenne in folgender Übersicht die im Menschen und in den Haussäugetieren schmarotzenden Arten, soweit sie von einiger Wichtigkeit sind. (H) hinter einem Artnamen bedeutet: „mit Hakenkranz". Die Arten, hinter deren Namen das (H) fehlt, haben keinen Hakenkranz.

Im Menschendarme leben: Taenia solium (H), — T. saginata (= T. mediocanellata.

Im Darme des Hundes: Taenia cucumerina (H), — T. marginata (H), — T. Echinococcus (H.), — T. Coenurus (H), — T. serrata (H).

Im Darme der Katze: Taenia cucumerina (H), — T. crassicollis (H).

Im Darme des Pferdes: Taenia plicata (im Dünndarm), — T. perfoliata (namentlich im Dickdarm und im Blinddarm).

Im Darme des Rindes: Taenia expansa, — T. denticulata.

Im Darme des Schafes: Taenia expansa.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß im Darme der Pflanzenfresser nur Bandwürmer ohne Hakenkranz vorkommen, in dem der Fleischfresser nur solche mit einem Hakenkranz. Von den im omnivoren Menschen parasitierenden Taenien gehört die eine zur ersten, die andere zur zweiten Gruppe.

Der bewaffnete oder hakentragende Menschenbandwurm (Taenia solium L.) und die Schweinsfinne (Cysticercus cellulosae).

Dieser Bandwurm (Fig. 441) ist der kleinste der beiden im Menschendarme ziemlich allgemein schmarotzenden Arten. Im ausgewachsenen Zustande ist er 2—3 m lang, wiegt dann etwa 20 g und besteht aus 700 bis 800 Gliedern. Die Farbe ist gelblich-weiß. Der Kopf ist von der Größe eines gewöhnlichen Stecknadelknopfes und trägt an seiner Spitze einen aus zwei Kreisen bestehenden, aus 26 bis 30 Häkchen zusammengesetzten Hakenkranz. Die hinteren, vollkommen ausgewachsenen Glieder sind 9 bis 10 mm lang und 4 bis 6 mm breit.

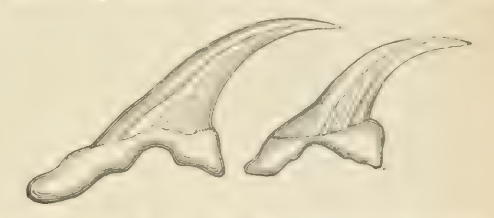


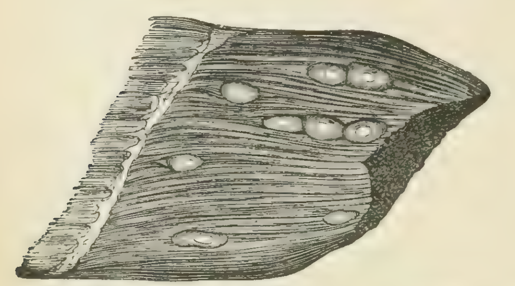
Fig. 451. Zwei Haken aus dem Kopfkranze von Taenia solium, stark vergr.

Der Bandwurm Taenia solium lebt ausschließlich im menschlichen Dünndarme. Der Mensch erhält ihn dadurch, daß er rohes oder ungenügend gekochtes Schweinefleisch ißt, in dem Finnen oder Blasenwürmer sich befinden. Giebt man solches Schweinefleisch (Fig. 452) anderen Tieren (z. B. Hunden, Katzen, Kaninchen), so wird zwar gewöhnlich die Blase der Finnen aufgelöst, allein die freiwerdenden Bandwurmköpfe sterben nach kurzer Zeit, ohne Glieder zu bilden. — Die zu dieser Art gehörige Finne ist weniger exklusiv; zwar ist das Schwein ihr eigentlicher Wirt, doch kann sie auch in andern Wirten wohnen, z. B. im Hunde, in der Ratte und im Menschen selbst.

Die Finnenkrankheit der Schweine ist schon seit langer Zeit bekannt; schon im Jahre 1784 hat Göze die Ursache dieser Krankheit richtig erkannt. Küchenmeister aber hat zuerst bewiesen, daß aus den Schweinefinnen im menschlichen Darme sich Bandwürmer entwickeln. Die große Ähnlichkeit zwischen dem Finnenkopfe und dem Bandwurmkopfe, sowie die Thatsache, daß die Juden und Mohamedaner, welche ihre religiösen Gesetze streng befolgen und niemals Schweinefleisch essen, auch niemals den Bandwurm T. solium beherbergen, war Ursache, daß Küchenmeister Untersuchungen anstellte, ob vielleicht der Bandwurm und die Finne verschiedene Erscheinungsformen derselben Tierart seien. Küchenmeisters eigene sowie Leuckarts und anderer Versuche haben unzweifelhaft die Zusammengehörigkeit der Schweinefinnen und der Taenia solium dargethan, und es lassen sich diese Versuche leicht wiederholen. Verabfolgt man einem Schweine Segmente des obengenannten Bandwurmes in seinem Futter, so findet man später im Bindegewebe zwischen seinen Muskeln eine große Zahl von Finnen; reicht man hingegen einem Menschen in seiner Speise rohe Finnen, so wird derselbe bald nachher der glückliche Wirt eines Bandwurms oder sogar mehrerer Schmarotzer dieser Art, wie man bekanntlich durch Untersuchung des Kotes erfährt. Es versteht sich, daß Schweine öfter als

Menschen als Versuchsobjekte benutzt wurden; doch hat es nicht an Personen gefehlt, welche sich im Interesse der Wissenschaft für die anzustellenden Versuche zur Verfügung stellten; auch haben ein Paar Male später hinzurichtende Missethäter — ohne es selbst zu wissen — mit Genehmigung der Obrigkeit, dem einen oder anderen Gelehrten als Versuchsobjekte gedient.

Junge Schweinchen, die höchstens ein halbes Jahr alt sind, sind am meisten der Gefahr finnig zu werden, ausgesetzt, wahrscheinlich weil ihre Gewebe noch zarter sind als bei den schon älteren Schweinen. Im allgemeinen kann man bekanntlich sagen, daß junge Tiere den Schmarotzern mehr zugänglich sind als ältere. — Nicht ausschließlich im Bindegewebe zwischen den Muskeln, sondern auch in dem Bindegewebe in andern Organen, z. B. im Speck, dann im Gehirn und im Rückenmark, können die Finnen vorkommen; im Speck jedoch nur relativ selten und überhaupt niemals in großer Anzahl. — Ein Schwein, welches nur



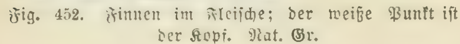


Fig. 452. Finnen im Fleische; der weiße Punkt ist der Kopf. Nat. Gr.

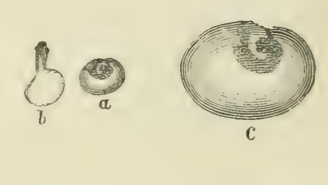


Fig. 453. Schweinefinne (Cysticercus cellulosae a, b Exemplare mit eingezogenem (a) und ausgestrecktem (b) Kopfe in nat Gr.; c Exemplar mit eingezogenem Kopfe, etwas vergr.

wenige Finnen beherbergt, zeigt keine merkbaren Gesundheitsstörungen, wenn die Parasiten nicht im Gehirn oder im Rückenmarke sich befinden. In seinem Fleische kann es eine ziemlich große Quantität Finnen sehr gut ertragen; sind aber diese in zu großer Anzahl vorhanden, so können sie beim Wirte Abmagerung, Schwäche, Lähmung der Gliedmaßen und Bleichsucht verursachen und im äußersten Falle sogar den Tod des Wirts.

Das Fleisch eines finnigen Schweines, welches man in einer Zeit schlachtet, zu der die Finnen bei weitem noch nicht gänzlich entwickelt sind, erscheint völlig normal, umsomehr wenn die Zahl der Finnen eine geringe ist. Allein wenn ein Schwein in starkem Grade von den Parasiten heimgesucht wird, so ist, wenn die Blasenwürmer gänzlich ausgewachsen sind, das Fleisch bleich und wässerig, sogar schmierig. Nach Pütz können in einem kranken Schweine 12 bis 20 Tausend Finnen, also 30 bis 40 Stück, in einem Lot Fleisch vorhanden sind. Am zahlreichsten findet man sie in den Brust- und Halsmuskeln, dann in den Schinken und Schultern; doch können sie überall im Fleische vorkommen. —

Hinsichtlich der Krankheitserscheinungen, welche man bei einem von einem oder mehreren Bandwürmern bewohnten Menschen bemerkt, sei Folgendes bemerkt.

Nicht immer sind bei ihm charakteristische Gesundheitsstörungen sichtbar. Es giebt Personen, welche vollkommen normal erscheinen, obgleich sie schon seit mehreren Jahren einen Bandwurm besitzen; man hat sogar wohl gelegentlich in dem Kote vollkommen gesunder, üppig wachsender Kinder Bandwurmglieder beobachtet. Allein in den meisten Fällen wirkt der Bandwurm störend auf die Gesundheit des Wirts ein; er verursacht Bauchschmerzen durch die von seiner Anwesenheit veranlaßten Darmwandkontraktionen, gestörte Verdauung, Übelkeit, Brechreiz, ohne daß es zum Brechen selbst kommt, gestörten Apetit oder Heißhunger; ferner, jedoch gewöhnlich nur bei nervenschwachen Personen, Ohnmacht oder Schwindelanfälle, Herzklopfen, dann und wann Schwermut, ja sogar vorübergehend Geistesstörungeu und epileptische Zufälle.

Doch verursacht der Besitz eines Bandwurms noch eine andere Gefahr, an die man gewöhnlich gar nicht denkt. Es kommt vor, daß ein oder mehrere geschlechtsreife Bandwurmglieder, die sich von den anderen abschnüren, nicht dem gewöhnlichen Wege folgen und durch den After den Körper des Wirts verlassen; sondern nach oben steigen und also in den Magen gelangen. Namentlich bei oftmals wiederkehrendem Brechreize kann dies der Fall werden. Im Magen wird das Bandwurmglied verdaut, und aus den somit freigewordenen Eiern kriechen die kleinen (in Fig. 444 abgebildeten) Larven aus, welche die Darmwand durchbohren und in das Bindegewebe oder in die Blutgefäße gelangen. In letzterem Falle kann der Blutstrom sie weiter führen. Dann können sie, wie gewöhnlich beim Schweine, so in diesem Falle beim Menschen, in dem einen oder anderen Organ sich festsetzen und sich in Finnen umwandeln. In noch anderer Weise kann das Vorhandensein eines Bandwurms in dem Darme eines Menschen die Entwickelung von Blasenwürmern bei ihm selbst oder bei anderen Menschen verursachen. Es kann nämlich vorkommen, daß die sich absondernden Bandwurmglieder schon im Darme des Wirtes ihre Eier ablegen. In diesem Falle können täglich Hunderttausende Eier nach außen gelangen; denn ein einziges Bandwurmglied enthält etwa 50000 Eier, und täglich reifen mehrere Glieder, bis 15 und sogar noch mehr. Diese Eier gelangen auf den Düngerhaufen und werden mit dem Dünger auf den Acker gebracht. Sie trocknen aus, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren, und werden dann mit Sand und Staub nach allen Himmelsgegenden fortgeweht. So geschieht es denn, daß von den zahlreichen Bandwurmeiern, welche in der Luft umhergeführt werden, einige in den Darm eines Menschen gelangen. Weit öfter geschieht jedoch die Überführung der Bandwurmeier mittelst unreiner Hände, und es ist auch deshalb gut, niemals zu essen ohne die Hände gewaschen zu haben. Namentlich auch am Obste, zumal wenn es in kleinen Kaufläden u. s. w. an der Straße verkauft und von jedermann in die Hände genommen wird, können Bandwurmeier haften.

Ob nun in dieser oder in jener Weise die Infektion stattgefunden hat, immer kommen aus den in den Magen eingeführten Eiern Larven aus, die bald die Darmwand des neuen Wirtes durchbohren und in dem Bindegewebe sich weiter bewegen oder in Blutgefäße gelangen. Bald bleiben sie an einer

bestimmten Stelle im Bindegewebe, und zwar in sehr verschiedenen Organen, liegen und ändern sich dort in Blasenwürmer oder Finnen um. Gewöhnlich findet man nach einer Infektion mit Bandwurmeiern etwa $^2/_3$ von allen Finnen im Bindegewebe zwischen den Muskeln und Muskelnfäden und unter der Haut; in den Lungen, der Leber, der Milz, den Nieren und dem Herzen werden sie nur selten angetroffen. Etwas mehr findet man sie im Gehirn oder in den dieses Organ umgebenden Häuten und im Auge. — Die Folgen der Invasion von Finnen bei einem Menschen können natürlich sehr verschieden sein: 1) je nachdem die Zahl der Parasiten eine verschiedene ist, 2) je nach der schnelleren oder trägeren Entwickelung, hauptsächlich aber 3) je nach dem Organe, in das sie eingewandert sind. Wenn sich die Finnen nur im Bindegewebe zwischen den Muskeln oder unter der Haut befinden, so sind die Folgen für den Menschen gewöhnlich ziemlich unbedeutend; sind die Parasiten in großer Zahl vorhanden, so können Schwäche und mühsame Bewegung die Folgen sein. Bei dem Vorhandensein von Finnen im Auge sind die Störungen sehr verschieden, je nachdem verschiedene Teile des Gesichtsorgans von ihnen bewohnt werden. Am gefährlichsten sind die Blasenwürmer, wenn sie sich in dem Gehirn oder in den umgebenden Häuten befinden. Je nach dem Entwickelungsstadium, in dem sie sich befinden, verursachen sie Schwindel, Ohrensausen, Gesichtsstörungen, zeitliche oder bleibende Lähmungen, Krämpfe, Schlaganfall, Geistesirrungen, die sich zur wahren Raserei steigern können, und zuletzt den Tod.

Weit öfter als man meint, übt die Taenia solium in ihrem Finnenzustande auf das Leben des Menschen einen schädlichen Einfluß aus; bei weitem nicht immer werden die Parasiten als die Krankheitsursache erkannt, denn nur in den wenigsten Fällen werden sie im lebenden Wirte aufgefunden. Der obengenannte Bandwurm ist also eine für den Menschen äußerst gefährliche, zugleich dem Schweinezüchter schädliche Art, deren Bekämpfung von größter Wichtigkeit ist.

Da das Schwein namentlich in seinem Fleische die Bandwurmkeime in der Form von Finnen in sich haben kann, so sollte das Schweinefleisch, bevor es benutzt wird, nicht nur auf Trichinen, sondern zugleich auf Finnen untersucht werden. Doch hat man niemals, auch bei sorgfältiger Untersuchung, die Gewißheit, daß das Schweinefleisch gar keine Finnen enthält, denn diese Parasiten sind nicht bei allen Schweinen in den selben Körperteilen in gleicher Weise verbreitet. Das finnenkranke Schweinefleisch ist namentlich in frischem Zustande leicht von gesundem Fleische unterscheidbar; wenn aber nur wenige Finnen vorhanden, so entgehen diese leicht der Beobachtung. Daher sollte man eigentlich niemals rohes oder ungenügend gekochtes Schweinefleisch essen; die Finnen sterben, wenn sie während kurzer Zeit einer Temperatur von 47° bis 50° C ausgesetzt bleiben, aber dieser Wärmegrad wird nur dann erreicht, wenn das Fleisch im Innern nicht mehr rötlich ist.

Wenn jemand vermutet, er habe einen Bandwurm in seinem Darme (S. 794), so muß er ganz genau beobachten, ob sich in seinem Kote Bandwurmglieder zeigen. Ist dies der Fall, so muß der Parasit dadurch abgetrieben werden, daß man Stoffe verabfolgt, welche den Bandwurm in einen Zustand

versetzen, daß er dem Andrange des Darminhalts keinen Widerstand mehr leisten kann. Zunächst muß er geschwächt werden; man kann dieses durch Hungern, sowie durch den Genuß von Häring oder Sauerkraut erreichen. Bei dem nachher folgenden **Abtreiben** muß die erste Sorge sein, den Kopf mit zu entfernen; bleibt dieser im Darme sitzen, so werden die Krankheitssymptome zwar für kurze Zeit gelindert, aber die Kur hilft auf die Dauer nicht. Als bandwurmtreibende Mittel werden angewandt: Granatwurzel (Extractum rad. Granati, die Rinde der Wurzel von Punica granatum, einem in Nord-Afrika und Süd-Europa wachsenden Baume), Farnkrautwurzel (Extr. filicis maris, das Rhizom von Aspidium Filix mas, einem auf Sandböden sehr häufigen Farnkraute), Kousso (aus den Blüten von Brayera anthelminthica, einem abessynischen Strauche angefertigt), Kamala (einem Pulver, welches aus den roten Haaren besteht, mit denen die Früchte der in Indien wachsenden Rottlera tinctoria bedeckt sind), Terpentinöl u. s. w. Man merke sich aber 1) daß dem Gebrauch von Kusso immer der eines Purgans (z. B. von Rizinusöl) folgen muß, und daß dieser Stoff Ursache einer großen Zerstückelung des Bandwurms ist, wodurch das Auffinden des Kopfes erschwert wird; 2) daß die Anwendung von Kamala ohne Purgans geschehen kann, weil es selbst eine purgierende Wirkung hat, allein daß mit ihr nicht immer ein entschiedener Erfolg erzielt wird; 3) daß Terpentinöl, in größern Quantitäten aufgenommen, auf die Exkretionsorgane störend einwirkt. — Ich will aber nochmals hier betonen, daß man bei dem Abtreiben eines Bandwurms die Hilfe eines Arztes suchen muß, weil die Anwendung einiger der obengenannten Mittel nicht für jedes Individuum ungefährlich ist. Immerhin muß man die abgetriebenen Bandwurmstücke nicht auf den Düngerhaufen werfen, sondern man verbrenne sie, um weitere Infektion des Schweines oder des Menschen vorzubeugen. — Zuletzt bemerke ich, daß man den Schweinen, namentlich den jungen Exemplaren, so wenig wie möglich die Gelegenheit geben muß, Menschenkot zu fressen; man lasse sie deshalb nicht auf dem Düngerhaufen herumlaufen. Gegen die Finnenkrankheit läßt sich weder bei Schweinen noch bei Menschen etwas unternehmen; man ist bei ihrer Bekämpfung lediglich auf Vorbeugungsmittel angewiesen.

Der hakenlose Menschenbandwurm
(Taenia saginata Göze = T. mediocanellata Küchenmeister) und
die **Finne des Rindes** (Cysticercus e Taenia saginata).

Der Bandwurm Taenia saginata (Fig. 440) ist größer als T. solium; in zusammengezogenem Zustande ist er immerhin noch 4 m lang, kann sich jedoch zu 6—7 m Länge ausdehnen. Im ausgewachsenen Zustande besteht er aus 1000 Gliedern. Der relativ große Kopf (Fig. 454) trägt vier ziemlich große Saugnäpfe, aber keinen Hakenkranz. Ein reifes Glied von saginata kann 8 mm lang sein. Die Glieder haften nicht sehr fest aneinander. Wenn also der Wirt wurmtreibende Mittel zu sich nimmt, so wird der Bandwurm nur selten, wie der der vorigen Art,

als ein ganzes Tier hinausgetrieben; er zerstückelt gewöhnlich. Allein der Kopf soll sich fester der Darmwand anheften, als der von Taenia solium.

Natürlich ist in denjenigen Ländern, wo man viel Schweinefleisch ißt, Taenia solium der allgemeinste Bandwurm im Darme des Menschen, während in den Ländern, wo der Verbrauch des Rindfleisches mehr allgemein ist, die T. saginata weit mehr vorkommt. Dieses Vorkommen wird dann noch dort begünstigt, wo man das Rindfleisch entweder roh oder ungenügend gekocht zu essen gewohnt ist, wie z. B. in Abessynien, wo fast jedermann einen Bandwurm ernährt. Dieser Umstand findet seine Erklärung in der Thatsache, daß die Finne, aus der sich der Bandwurm Taenia saginata entwickelt, im Fleische der Rinder, namentlich aber der Kälber, lebt. Und so darf es nicht Wunder nehmen, daß in Europa namentlich diejenigen Personen, welche oft Gelegenheit haben, ungenügend gekochtes oder gebratenes oder sogar ganz rohes Rindfleisch und Kalbfleisch zu speisen, sich am meisten als Träger des Bandwurms T. saginata erweisen. Wawruch berichtet, daß von 173 Bandwurmpatienten, die er in Wien behandelte, 39 Köchinnen, 26 Küchenmägde, 13 Restaurateure, Kellner und Fleischer waren, während er unter den andern Patienten eine große Anzahl Hausfrauen aus den unteren und mittleren Schichten der Gesellschaft zählte, welche viele Küchenarbeit haben und also oft rohes Fleisch in den Händen haben und ungenügend gekochtes Fleisch kosten. Auch diejenigen Personen, welche sehr viel Beefsteak, Rumsteak und Roastbeaf essen, bekommen leicht Bandwürmer.

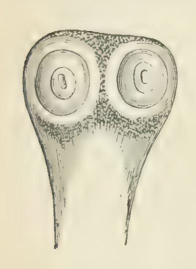


Fig. 454. Kopf von Taenia saginata, vergr.

Der Bandwurm, welcher als Finne im Rindfleische lebt, ist jetzt in den meisten Gegenden Europas mehr allgemein als die andere Art (solium), welche wir vom Schweine erhalten. Vielleicht ist die Ursache hierfür darin zu suchen, daß man in ungenügend gekochtem Schweinefleisch noch lebende Trichinen vermutet und daher auf die Zubereitung des Schweinefleisches mehr Sorgfalt verwendet. Es versteht sich aber, daß in den Ländern, wo viel Schweinefleisch gegessen wird, T. solium, in den Ländern, wo das Rindfleisch und Kalbfleisch am meisten auf den Tisch kommt, T. saginata vorherrscht. Da Kälber und Rinder keinen Kot fressen, wie das Schwein, so bekommen sie niemals ganze Bandwurmstücke in ihren Magen. Die reifen Glieder von Taenia saginata verlassen gewöhnlich jedes für sich den Darm des Wirtes; sie kriechen dann mittelst ihrer Hautmuskulatur weiter fort und heften sich an Gras, an Kräuter und Sträucher fest. Eine große Anzahl ihrer Eier legen sie gewöhnlich schon im Menschendarme ab; diese Eier werden dann mit dem Kote an sehr verschiedenen Stellen deponiert. Das Rind nimmt also von Taenia saginata entweder nur ein oder mehrere Eier auf, die an einem Grashalme oder einer sonstigen Pflanze festkleben; oder es frißt ein einziges Glied des Bandwurms zugleich mit dem Grashalm, auf den es gekrochen ist. Es bekommt also entweder nur ein oder mehrere Eier oder ein einziges Glied, das aber gewöhnlich schon eine große Anzahl seiner Eier zuvor abgelegt hat, in seinen Magen.

Deshalb hat das Rind niemals eine so übermäßig große Anzahl von Finnen in seinem Fleische wie das Schwein. Bei letzterem entwickeln sich nur die Finnen der T. solium, dessen reife Glieder oftmals zu vier bis sechs zugleich aus dem Menschendarm sich absondern und eigentlich mehr passiv mit dem Kote an die Außenwelt gelangen, während sie niemals schon im Darme des Menschen ihre Eier ablegen, gewöhnlich aber erst, nachdem sie in den Darm des Schweines eingewandert sind. Daher gelangen immer Zehn- bis Hunderttausende Eier zugleich in den Darm eines Schweines, so daß in solchem Falle eine wahre „Finnenkrankheit" bei diesem Haustiere auftritt, und man infolge dessen leicht die meisten Fleischteile entschieden als „finnig" oder „hirschkornkrank" erkennt. Beim Rinde kann von einer eigentlichen „Finnenkrankheit" nicht die Rede sein, weil in seinen Darm immerhin nur relativ wenig Bandwurmeier zugleich gelangen. Da aber die Eier der T. saginata mehr verbreitet werden, so giebt es mehr Kälber und Rinder als Schweine, die mit Finnen infiziert sind.

Die Krankheitssymptome, welche T. saginata beim Wirte, in dessen Darm sie lebt, verursacht, sind hauptsächlich ganz dieselben wie die, welche T. solium veranlaßt. Allein da saginata größer ist und sehr lange (sogar 20 bis 35 Jahre) leben kann, hat sie mehr schädliche Folgen als T. solium. Unregelmäßige Verdauung, Neigung zum Erbrechen, Bauchschmerzen, dann und wann Kolik, Schwindel, Melancholie sind die Krankheitssymptome, die beim Wirt des hier behandelten Bandwurms auftreten; äußere Merkmale sind: ein bleiches Gesicht, eine blau durchschimmernde Haut unter den Augen, Abmagerung und ein oftmals wiederholtes Poltern in den Gedärmen. — Es kann zwar vorkommen, daß auch die Finnen von T. saginata im Menschenkörper sich entwickeln, aber dieses ereignet sich nur höchst selten; es ist also in dieser Hinsicht die Taenia solium weit gefährlicher.

Bezüglich der Vorbeugungs- sowie der Abtreibungsmittel sei auf S. 795 und 797 verwiesen.

Der Coenurus-Bandwurm des Hundes (Taenia Coenurus Küchenmeister) und **der Blasenwurm des drehkranken Schafes** (Coenurus cerebralis).

Der Coenurus-Bandwurm (Fig. 455) ist eine der vielen Bandwurmarten, welche im Hundedarm leben. Diese Art hat an der Kopfspitze 24 bis 32 in einem Doppelkreise gestellte Häkchen; der Kopf selbst aber endigt in ein schnauzenförmiges Stück. Im ganzen erreicht der Bandwurm eine Länge von 35 bis 40 cm, in einzelnen Fällen fast bis 1 m; er besteht dann aus 200 bis 220 Gliedern, von denen die ersten kurz, die mittleren viereckig, die letzteren vielmehr lang als breit sind. Das Hinterende des ausgewachsenen Bandwurmes hat eine Breite von etwa 3 mm.

Obgleich der Coenurus-Bandwurm auch im Darme anderer Hunde leben kann und desgleichen in dem von Füchsen und Wölfen, so ist doch sein gewöhnlicher Wohnort der Darm des Schäferhundes; und dieses versteht man leicht,

wenn man bedenkt, daß der Blasenwurm, aus dem sich dieser Bandwurm entwickelt, im Schafe lebt, und zwar, wie es fast immer bei Parasiten der Fall ist (vgl. oben), am meisten in jugendlichen Tieren (in Lämmern und jungen Schafen). Der Blasenwurm hat seinen Sitz in dem Gehirn von Schafen und ist die Ursache der sogenannten Drehkrankheit, die bei Schafen, welche älter als zwei Jahre sind, nur selten vorkommt.

Wenn ein Schäferhund ein oder mehrere Exemplare von Taenia Coenurus in seinem Darme beherbergt, so besteht die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit, daß einige Schafe der von diesem Hunde überwachten Herde ein Glied des Bandwurms mit Gras oder Heidekräutern aufnehmen; denn die Glieder, welche den Darm des Hundes mit dem Kote verlassen, heften sich an diese Pflanzen. Im Schafdarme wird nun ein solches Bandwurmglied verdaut und die in ihm vorhandenen Eier, welche übrig bleiben, lassen alsbald die kleinen mit Häkchen versehenen Lärvchen ausschlüpfen. Diese durchbohren die Darmwand des Schafes, gelangen in die Blutbahn und werden dann mit dem Blutstrome nach verschiedenen Körperteilen geführt. Nur das Gehirn und das Rückenmark eignen sich zur weiteren Entwickelung der Bandwürmer zu Blasenwürmern. Gelangt eine Bandwurmlarve in ein anderes Organ, so stirbt sie alsbald; wenigstens entwickelt sie sich niemals zu einem ordentlichen Blasenwurm, denn immer bleibt sie klein und verwandelt sich zuletzt in ein 3—5 mm großes Knöpfchen. Solche Knöpfchen findet man bei drehkranken und andern Schafen oft in ziemlich großer Zahl im Bindegewebe zwischen den Muskeln, im Bauchfelle, im Darmgekröse, den Netzen und anderen serösen Membranen, in der Leber, der Milz, dem Herzen und den Nieren. Nur ausnahmsweise gelangen die Blasenwürmer im Rückenmark zu vollkommener Entwickelung. Letzteres geschieht fast immer nur im Gehirne. Nachdem die kleinen Larven mit dem Blutstrome in der Gehirnhöhle angelangt sind, beginnt alsbald mehr Blut in die Blutgefäße des Gehirns zu strömen, als es sonst der Fall wäre. Diese übermäßig gesteigerte Blutzufuhr verursacht gewöhnlich eine Anhäufung von Blutflüssigkeit zwischen den Gehirnhäuten und in den Hohlräumen des Gehirns. Es kann sogar vor-

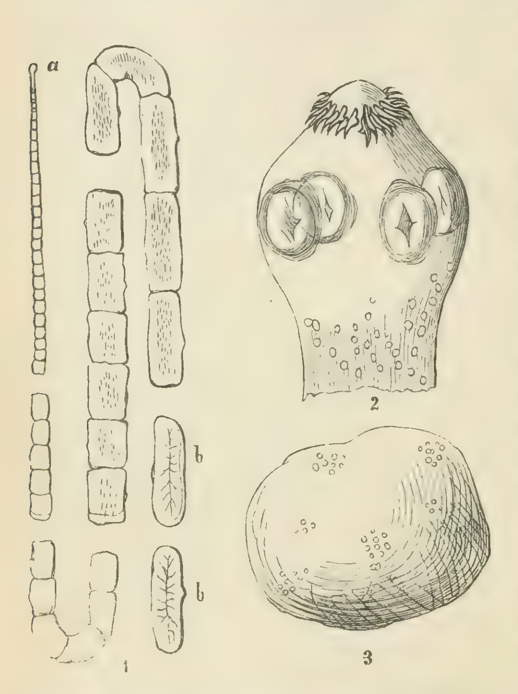


Fig. 455. Taenia Coenurus: 1 Wurm, in Bruchstücken (a Kopf, b Glieder). 2 Kopf, 30 mal vergr.; 3 Gehirnblasenwurm in natürlicher Größe.

kommen, daß einige der kleinern Blutgefäße platzen, wodurch ein lokaler Blutsturz in dem Gehirn veranlaßt wird. — Das Gehirn wird innerhalb des Schädels von drei Häuten umgeben; an der Innenseite der innern Gehirnhaut, also an der Gehirnoberfläche, findet man im Anfangsstadium der Drehkrankheit eine größere oder geringere Zahl von Bläschen, welche kaum die Größe eines Senfsamens erreichen. Man findet diese Bläschen am Ende längerer oder kürzerer Gänge, welche von einem gelblichen Stoffe ausgefüllt sind. Die Bandwurmlarven haben, nachdem sie das Gehirn erreichten, sich an dessen Oberfläche fortbewegt und diese Gänge ausgegraben. In der äußern, harten Hirnhaut eines drehkranken Schafes findet man gewöhnlich kleine gelbliche Körperchen, welche von untergegangenen Bandwurmlarven herrühren. In Fig. 456 ist in natürlicher Größe das Gehirn eines Lammes abgebildet; der hintere, mit kleinen Furchen versehene Teil (das Kleinhirn) zeigt weder Bandwurmlarven, noch die von ihnen ausgegrabenen Gänge; aber an der größeren, vorderen, mit dickeren Windungen versehenen Gehirnabteilung (dem Großhirn) fallen sofort verschiedene Gänge ins Gesicht.



Fig. 456. Gehirn eines Lammes mit Coenurus-Brut. Nat. Gr.

Es kann für die Gesundheit eines Schafes oder Lammes nicht gleichgültig sein, ob dessen Gehirn von Bandwurmlarven angegriffen wird oder nicht. Der Reiz, den diese Larven ausüben, verursacht einen stark vermehrten Blutandrang nach dem Gehirn und nach dem ganzen Kopfe, der dann abnorm stark erhitzt erscheint. Die Augen werden blutig rot. Die ersten Krankheitserscheinungen zeigen sich im Spätsommer oder im Herbste. Die Schafe erscheinen dann abgemattet und träge und tragen den Kopf in einer mehr oder weniger fremdartigen Weise, entweder hinunter zur linken oder zur rechten Seite hinüber gebogen oder sogar aufgerichtet und nach hinten gebogen. Natürlich zeigt sich diese abnormale Haltung des Kopfes in desto stärkerem Grade, eine je größere Zahl von Bandwurmlarven sich an der Gehirnoberfläche befindet. Dabei werden die Gehirnhäute stets mehr und mehr entzündet, und je mehr sich die Entzündung ausbreitet, desto abnormer wird die Thätigkeit des Gehirns. Die Patienten sind unruhig; sie liegen nie, sondern gehen unaufhörlich. Erst gehen sie immer gerade aus oder sie wenden sich stets zur linken oder zur rechten Seite. Dann bewegen sie sich oftmals fortwährend in einem großen Kreise herum wie ein Pferd im Cirkus; dabei beugen sie den Kopf abwechselnd nach rechts oder nach links. Auch stemmen sie wohl einen ihrer Füße in den Boden und drehen sich mit dem übrigen Körper um diesen Fuß wie um einen Mittelpunkt im Kreise herum. Schon in dieser Periode der Drehkrankheit kann es vorkommen, daß das Schaf sich nicht mehr auf den Beinen halten kann; es stürzt zusammen, da es das Bewußtsein verliert. Zähneknirschen, Schaum auf

dem Maule, Schiefstellung der Augenäpfel zeigen sich mehr und mehr als Folgen des abnormen Zustandes des Gehirns; dazu kommen aus gleicher Ursache Muskelzuckungen an den verschiedensten Körperteilen. — Wenn auf der Gehirnoberfläche eine große Anzahl Parasiten sich befindet, so kommt es vor, daß der Patient in der ersten Periode der Drehkrankheit zu Grunde geht; allein in vielen Fällen werden nach 8 bis 10 Tagen die Symptome weniger deutlich, und scheinbar genesen die früher schwerkranken Tiere. Dieses kann auch in Wirklichkeit geschehen, aber es kommt nur bei etwa 2% der erkrankten Schafe vor, und zwar dann, wenn nach dem ersten Krankheitsstadium alle Bandwurmlarven

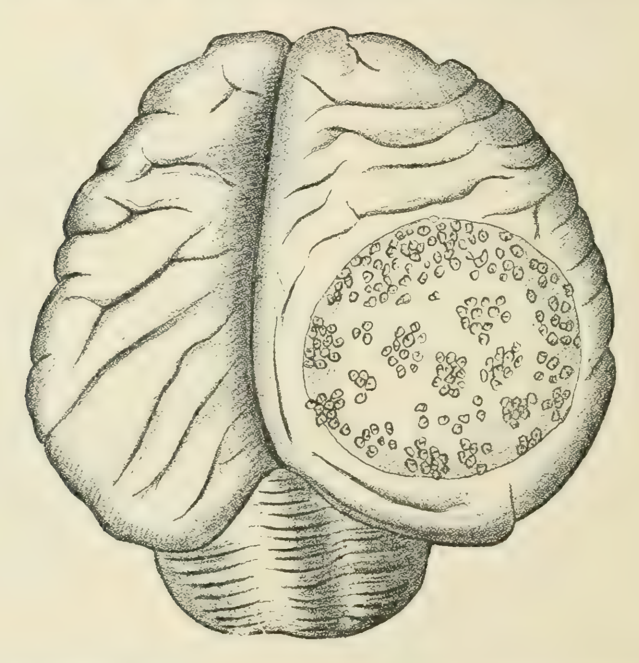


Fig. 457. Schafgehirn mit dem Blasenwurm, der die Drehkrankheit veranlaßt. Der Blasenwurm zeigt eine große Anzahl von Köpfen.

auf der Gehirnoberfläche sterben. Allein fast immer bricht nach einigen Wochen, ja sogar nach einigen Monaten, die Drehkrankheit, obgleich sie scheinbar gänzlich verschwunden war, wieder von neuem aus. Dieses geschieht je nach der langsameren oder schnelleren Entwickelung des Blasenwurms, im Spätherbste, im Winter oder im Frühjahre. Ein einziger Blasenwurm genügt um den Tod herbeizuführen. Man braucht sich darüber gar nicht zu wundern, wenn man bedenkt, daß er sogar die Größe eines Hühnereies erreichen kann, obgleich er in vielen Fällen weit hinter dieser Dimension zurückbleibt.

In Fig. 457 ist ein Schafgehirn von der Oberseite gesehen abgebildet; auf der einen Seite des Großhirns findet sich ein ziemlich großer Blasenwurm. Wie schon früher (Seite 791) gesagt wurde, bilden sich im Innern eines solchen

Blasenwurms, der früher unter dem Namen Coenurus cerebralis in der Zoologie aufgeführt wurde, eine große Anzahl, sogar 300—400 Bandwurmköpfe. Die Form, welche der Blasenwurm als Ganzes hat, hängt vom Raume ab, der innerhalb des Schädels für ihn übrig bleibt. Deshalb finden sich kugelrunde, abgeplattete und längliche Bandwürmer im Gehirne. Natürlich wachsen diejenigen, welche sich im Rückenmarke entwickeln, in die Länge, werden also röhrenförmig. — Im Kopfe eines drehkranken Schafes findet man gewöhnlich nur eine einzige Blase; allein zwei oder drei, selbst vier, können auch vorkommen. Die Blasen variieren zwischen der Größe einer Nuß und der eines Hühnereies. Befinden sich eine oder mehrere Blasen an der Oberfläche des Großhirns, unmittelbar unter dem Schädeldache, so wird daselbst die Knochensubstanz größtenteils resorbiert und es entstehen sehr dünne Stellen in den Schädelknochen. Oft sind diese Stellen so dünn wie Papier, und man kann sie mit dem Finger leicht eindrücken. Es kann sogar vorkommen, daß die Knochensubstanz lokal gänzlich verschwindet, daß man also kleine Löcher im Schädeldache bemerkt.

Während der ersten Periode der Drehkrankheit werden die Krankheitserscheinungen hauptsächlich durch die Wunden veranlaßt, welche die Bandwurmlarven an der Gehirnoberfläche verursachen (Seite 801); während der zweiten Periode aber kann von Wunden nicht mehr die Rede sein, weil die bewegliche Larve sich in einen Bandwurm umgeändert hat, der sich nicht mehr fortbewegt. Zu Ende der ersten Periode, d. h. sobald die Bewegungen der Larven aufhören, nehmen die Krankheitssymptome des Patienten ab; sie zeigen sich wieder, wenn die Blasenwürmer durch ihre Größe einen erheblichen Druck auf das Gehirn verursachen. Vielfach treten Störungen im Bewußtsein und den normalen willkürlichen Bewegungen während des zweiten Krankheitsstadiums auf. Diese Krankheitserscheinungen in der Gehirnfunktion steigern sich entweder schneller oder langsamer, je nach dem schnelleren oder langsameren Wachstum des Parasiten; aber immer werden sie die Ursache zum Tode des leidenden Schafes, infolge des nicht normalen Verhaltens des Gehirns oder infolge von Schwäche. Gewöhnlich stirbt das Schaf 4 bis 6 Wochen nach dem Anfange der zweiten Periode der Drehkrankheit. Es kann aber, wie oben (Seite 802) gesagt wurde, diese zweite Periode nach längerer oder nach kürzerer Pause auftreten.

Ich komme zur genaueren Beschreibung der Symptome der zweiten Krankheitsperiode. Die kranken Schafe sondern sich ab; sie folgen den gesunden Schafen der Herde gewöhnlich in einiger Entfernung. Sie lassen meist den Kopf sinken; es kommt aber auch vor, daß sie ihn aufwärts oder zur Seite gebogen tragen. Die drehkranken Schafe rennen oft mit dem Kopfe gegen Bäume, Hecken und verschiedene Gegenstände. Ihr Blick ist stier; dann und wann sind sie mehr oder weniger vollkommen bewußtlos. Sie ermatten mehr und mehr, teilweise infolge der sonderbaren Bewegungen, welche sie ausführen, und diese Bewegungen werden immer abnormer und unregelmäßiger. Insbesondere ist der Ort, den der Blasenwurm einnimmt, von großem Einflusse auf die Bewegungen, welche die Schafe ausführen. Findet sich der Parasit an

der oberen Seite des Großhirns, so dreht das Schaf den Kopf und gewöhnlich auch den ganzen Körper nach der linken oder rechten Seite, je nachdem der Blasenwurm an der rechten oder linken Seite sitzt. Findet er sich jedoch am Boden des Großhirns und drückt er namentlich stark auf den einen Sehhügel, so dreht das Tier sich in entgegengesetzter Richtung. Sitzt der Schmarotzer dem Kleinhirne auf oder hat er seinen Platz im Hinterteile des Großhirns eingenommen, so hat das Schaf einen ungewissen Gang; es verliert das Gleichgewicht, wankelt und fällt zu Boden. Ein Schaf, bei dem sich ein Blasenwurm in der Vorderhälfte des Großhirns befindet, dreht nicht, aber läuft mit tief gesenktem Kopfe gerade aus und hebt dabei die Beine sehr hoch. Findet sich der Schmarotzer an der Unterseite des Kleinhirns, so legt das Schaf sich auf den Boden und rollt sich hin und her um die Längachse des Körpers. Sitzt der Blasenwurm im Rückenmarke und zwar wie gewöhnlich in der Lendengegend, so wird gewöhnlich zunächst einer der Hinterfüße gelähmt; später entsteht eine Schwäche im ganzen Kreuze, und die Hinterhälfte des Tieres schwankt beim Gehen hin und her; zuletzt fällt das Schaf zu Boden. — Das Obenmitgeteilte bezieht sich auf den Fall, wo nur ein Blasenwurm in dem Gehirn oder dem Rückenmarke vorhanden ist. Findet man mehrere Blasen zugleich (2 bis 4), so nehmen diese natürlich jede eine sehr verschiedene Stellung ein, und die Krankheitssymptome werden mehr kompliziert.

Wenn der Kopf eines geschlachteten drehkranken Schafes weggeworfen und von einem Hunde aufgefressen ist, so werden die Hirnblasen verdaut und die darin enthaltenen Bandwurmköpfe frei. Sie heften sich an der Wand des Darmes ihres neuen Wirtes fest und wachsen im Darme zu neuen Bandwürmern aus, die in späterer Zeit wieder neue Glieder absondern, wodurch die Schafe wieder in der oben (S. 800) angegebenen Weise infiziert werden können. Überlegt man, daß ein einziger Bandwurm (Taenia Coenurus) aus 200 Gliedern bestehen kann, und daß jedes Glied durchschnittlich 10 000 Eier enthält, während aus jedem Ei sich ein Blasenwurm entwickeln kann, der 200 bis 400 neue Bandwurmköpfe entstehen läßt, so darf man sagen, daß diese Parasitenart ein ganz enormes Fortpflanzungsvermögen besitzt. Allein aus allem, was ich über ihre Entwickelungsgeschichte und über ihre Wanderungen mitgeteilt habe, ersieht man auch leicht, daß eine äußerst starke Fortpflanzung für die Erhaltung der Art unumgänglich notwendig ist.

Mittel gegen die Drehkrankheit. Es braucht nicht weiter betont zu werden, daß man drehkranke Schafe wohl niemals mit Medikamenten heilen kann; denn innerhalb der Schädelhöhle ist der Blasenwurm für jedes Gift unzugänglich, welches nicht zugleich dem Leben des Schafes gefährlich wird. Allein es ist oftmals möglich, den Parasiten mittelst einer Operation zu entfernen, selbstverständlich aber nur, falls er unmittelbar unter den Knochen des Schädeldaches verborgen ist. Die Auffindung des Parasiten ist in solchem Falle unschwer, weil auf der Stelle, unter der er sich befindet, die Knochen dünn und biegsam werden, derart, daß man sie sogar mit dem Finger eindrücken kann. Oder wenigstens mit Hilfe eines kleinen Hammers wird die

Stelle leicht entdeckt, an der der Blasenwurm sich aufhält, da das Schlagen mit dem Hämmerchen dem Schafe weh thut und einen dumpfen Ton verursacht. Bei der Öffnung des Schädeldaches (dem „Trepanieren") achte man darauf: 1) daß das Schaf, welches man der Operation unterwirft, sonst gesund ist, 2) daß die Krankheit noch nicht zu lange gedauert hat, obgleich es in solchem Falle schwieriger ist, genau zu bestimmen, wo der Parasit sich aufhält, 3) daß nicht nur die Blase, sondern auch die darin enthaltene Flüssigkeit völlig entfernt wird, 4) daß bei der Operation das Gehirn und namentlich auch dessen Blutgefäße womöglich geschont wird, 5) daß nach der Operation weder Blut noch die von außen eintretende Luft die Stelle des Parasiten einnehme, 6) daß man nach der Operation alles anwende, um jeder Entzündung des Gehirns und der Hirnhäute und auch jeder Eiterbildung vorzubeugen, 7) daß man die Operation nicht bei großer Hitze und namentlich nicht im Sonnenscheine ausführe.

Wenn man zur Trepanation schreiten will, so muß vor allem der Schädel des Schafes ganz kahl geschoren werden auf der Seite, wo man den Blasenwurm zu entfernen hofft. Die Operation selbst wird mit einem Trepan oder sogar mit einem Messer ausgeführt. Wenn die Trepanation von einem geübten Operateur vorgenommen wird, so leidet das Schaf fast gar nicht. In vielen Gegenden haben die Schäfer sich eine große Geschicklichkeit in dem Trepanieren angeeignet; allein namentlich bei wertvollen Schafen versichere man sich lieber der Hilfe eines erfahrenen Tierarztes. Niemals bringe man das Instrument, Trepan oder Messer, in die Nähe der Mittellinie des Schädels, damit man keine großen Blutgefäße verletze. — Es kann vorkommen, daß man ein Schaf oder ein Lamm von einem Blasenwurm befreit, ohne daß der Patient dabei von seiner Krankheit geheilt wird. In solchem Falle ist entweder die Blase nicht gänzlich aus dem Kopfe entfernt worden, oder es befinden sich in dem Kopfe noch andere Blasen, oftmals an gänzlich unzugänglichen Stellen. Wenn die Operation gelungen ist, so muß man schon nach 1 bis 2 Tagen eine sichtbare Besserung wahrnehmen. Im entgegengesetzten Falle kann man noch 5 bis 6 Tage warten, muß aber, wenn dann noch keine Besserung eintritt, das Tier töten, denn es kann dann doch keine Genesung mehr folgen. Jedenfalls kann das Fleisch eines solchen Schafes ohne Gefahr gegessen werden, und es ist sehr gut genießbar, wenn die Krankheit noch nicht zu lange gedauert hat; später aber, wenn das Tier schon sehr geschwächt ist, hat das Fleisch gar keinen Wert mehr.

Man kann vieles thun, um der Drehkrankheit vorzubeugen. Zunächst empfiehlt es sich, die Zahl der Schäferhunde in den Gegenden, welche von dieser Krankheit heimgesucht werden, so viel wie möglich zu vermindern. Wenn man die Hunde nicht entbehren kann, so soll man sie möglichst von Bandwürmern befreien. Man sollte sie in jedem Frühjahre eine Bandwurmkur durchmachen lassen. Hierfür kann man Kousso, Kamala, Extrakt von Farnkrautwurzel oder das Mittel von Dr. Hagen anwenden. Zu dem Gebrauche von Kousso (S. 797) sei bemerkt, daß man einem großen Hunde 15 bis 30 g geben muß, in der Form eines Pulvers mit Wasser gemischt, oder mit Honig und Mehl

in der Form von Pillen, welche man alle zugleich darreicht. Einige Stunden nachher gebe man den Hunden Rizinusöl oder ein sonstiges Purgans. Will man Kamala (S. 797) anwenden, so reiche man jedem Hunde 4 bis 7 g (mit Wasser gemischt); da dieser Stoff selbst eine purgierende Wirkung hat, so braucht man kein Purgans folgen zu lassen. — Von Farnkrautwurzeln (Rad. Filicis maris, S. 797) in getrocknetem und pulverisiertem Zustande gebe man 7 bis 8 g, oder man gebe von dem Extractum Radic. Filic. maris 3¾ bis 4 g, mit Mehl und Wasser in Form einer Pille zusammengeknetet; man reiche diese Dosis in zwei Portionen pro Tag. Immer muß ein Purgans dem Gebrauche der Farnkrautwurzeln folgen. — Das Mittel des Dr. Hagen besteht aus 2 Teilen Kupferoxyd, 1 Teil Kreidepulver und 1 Teil weißen Bolus, alles mit der erforderlichen Quantität Wasser durcheinander geknetet zu einer weichen Masse, mit der man das Brod oder das Fleisch bestreicht, welches man den Hunden verabreicht. — Dr. Zürn in Jena hat gefunden, daß Taenia Coenurus im Hundebarm durch den Genuß von Kernen von Kürbissamen getötet wird. Immerhin muß dann noch nachher Rizinusöl oder ein anderes Purgans gegeben werden. — Also man verabreiche den Schäferhunden bandwurmabtreibende Mittel, und zwar zunächst im Frühjahre, dann noch einmal im Sommer. Auch denke man daran, daß man die Hunde, so lange sie die Bandwurmkur durchmachen, einsperre, weil sonst die abgetriebenen Bandwürmer, von welchen wenigstens einige Glieder noch leben möchten, auf der Weide verstreut werden. Am besten verbrenne man die abgetriebenen Bandwürmer und Bandwurmteile.

Nicht nur im Darme des Schäferhundes, sondern auch in dem der anderen Hunderassen sowie des Fuchses, kann Taenia Coenurus vorkommen. Rohde hat sogar wahrgenommen, daß in einigen Gegenden die Drehkrankheit sehr nachläßt, ja sogar fast verschwindet, wenn man die Füchse ausrottet.

In Gegenden, wo die Drehkrankheit jedes Jahr viele Opfer fordert, kann es erwünscht sein, die Lämmer und die einjährigen Schafe, weil sie den Parasiten am zugänglichsten sind, von der Wiese fern zu halten. —

Die bisher aufgeführten Vorbeugungsmittel sollen alle bewirken, daß die Schafe keine Bandwurmeier oder -Glieder mehr aufnehmen. Allein falls man einer solchen Aufnahme nicht hat vorbeugen können, so kann man doch noch wohl die im Schafdarme sich entwickelnden Larven entfernen und so verhindern, daß diese die Darmwand des Schafes durchbohren. Dazu verabreiche man den Lämmern und den einjährigen Schafen im Juli und August von Zeit zu Zeit Stoffe, welche die Bandwurmlarven töten. Am besten könnte man dazu das folgende von Spinola angegebene Mittel benutzen: 1 kg Rainfarnkraut (Herba Tanaceti), 1 kg Wermutkraut, 1 kg Wagenteer, ½ kg Kochsalz und 1 bis 1½ kg Hafer- oder Weizenmehl; diese Substanzen müssen mit der erforderlichen Quantität Wasser zu einem mäßig konsistenten Teige angerührt werden. Sodann muß man aus ihm flache Kuchen bilden, welche man lufttrocken werden läßt. Im Juli und August muß man diese Kuchen zerreiben und sie mit Haferschrot gemischt den Schafen zum freiwilligen Genusse geben. Obengenannte Quantität

reicht für eine aus 500 Stück bestehende Herde völlig aus, muß aber von ihnen in 1 bis 2 Tagen aufgebraucht werden.

Natürlich trage man immer dafür Sorge, daß die Schäferhunde weder von einem gestorbenen noch von einem geschlachteten drehkranken Schafe das Gehirn fressen; man begrabe die Köpfe dieser Tiere nicht, sondern man **verbrenne** sie.

Im allgemeinen kann man sagen, daß feuchte, tiefliegende Wiesen für die Entwickelung der Eingeweidewürmer sehr günstig sind, weil auf solchen Wiesen die Parasiten im ersten, freilebenden Entwickelungszustande länger am Leben bleiben können. So können auch die Bandwurmglieder, welche den Darm des Hundes verlassen haben, besser auf feuchten als auf trockenen Wiesen fortleben. Damit vergrößert sich für sie aber die Gelegenheit, in den Darm des Schafes überzusiedeln. —

Man achte darauf, daß man die von Biesfliegenlarven verursachte sog. falsche Drehkrankheit (Seite 644) nicht mit der wahren verwechsele. —

Coenurus cerebralis kann auch bei Pferden und Rindern Drehkrankheit hervorrufen, die hier unter ganz denselben Symptomen auftritt als bei den Schafen. Die an dieser Krankheit leidenden Pferde und Rinder erschrecken immer sehr leicht. Bei den erstgenannten Haustieren kommt die Drehkrankheit nur äußerst selten vor; öfter ist dieses bei den Rindern der Fall, natürlich am meisten, aber nicht ausschließlich, bei jugendlichen Individuen, z. B. bei einjährigen. Das Rind scheint sich sogar für die Entwickelung des Gehirnblasenwurms gleich gut zu eignen wie das Schaf, aber es wird von diesem Parasiten nicht so oft befallen 1) weil die Kälber, die leichter angegriffen werden, gewöhnlich nicht auf der Wiese sich aufhalten wie die Lämmer, und jedenfalls weniger im Frühjahre, wenn die Gefahr der Infektion am größten ist, 2) weil die Rinder nicht, wie gewöhnlich die Schafe, von Hunden begleitet werden.

Der kleinste Hundebandwurm (Taenia Echinococcus v. Sieb.) und **der größte Blasenwurm oder Hülsenwurm** (Echinococcus polymorphus).

Das Bandwürmchen (Fig. 458) kann in größerer oder geringerer, oft in ziemlich großer Anzahl im Dünndarme des Hundes leben. Es ist höchstens 4 mm lang und besteht nur aus 3 bis 4 Gliedern; der Kopf hat vier Saugnäpfe und einen Hakenkranz. Dieser winzige Bandwurm ist zwar für den Hund selbst von keiner Wichtigkeit, aber der hierzugehörige Blasenwurm kann die Größe des Kopfes eines neugeborenen Kindes erreichen, hat jedoch gewöhnlich die Größe eines Taubeneies, eines Hühnereies, ja sogar eines Gänseeies. Im Blasenzustande ist der Echinococcus einer der gefährlichsten Schmarotzer des Menschen, des Schweines und der Wiederkäuer. Die Blasenwürmer dieser Art können sehr verschieden sein, nicht nur in Bezug auf die Größe, sondern auch in Bezug auf ihre Form, nach dem Wirt und nach dem Organ, in dem sie ihren Sitz haben.

Der Blasenwurm Echinococcus polymorphus (Fig. 459) ist ursprünglich kugelrund und behält diese Form, falls sie sich nicht ändert durch den Druck der angrenzenden Organe. Im dem Körperteile, wo der Blasenwurm seinen Platz behauptet (Leber, Lunge), umgiebt er sich von einer zähen, aus dem Bindegewebe des Wirts gebildeten Hülle. Die Blasenwand ist weißlich oder gelblich gefärbt, dünner oder dicker und stellt sich deutlich als aus verschiedenen Schichten zusammengesetzt dar. Schneidet man die Blase auf, so rollen durch ihre große Elastizität die Ränder sich sogleich auf. Das Innere der Blase wird von einer



Fig. 458 Der kleinste Hundebandwurm (Taenia Echinococcus): 1 in natürlicher Größe, 2 vergrößert

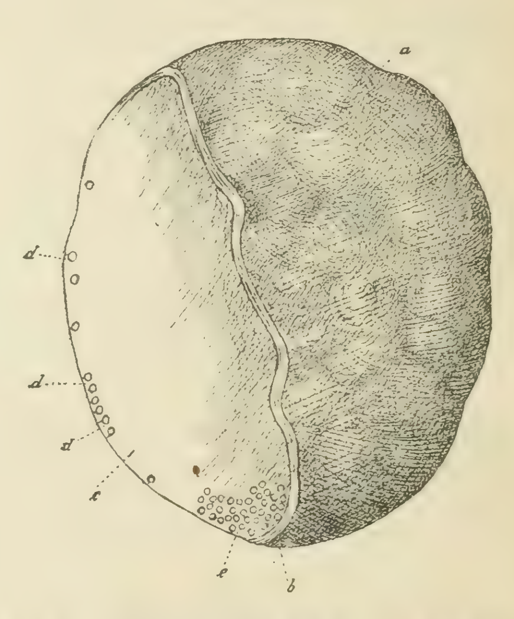


Fig. 459. Echinococcus-Blase aus der Leber einer Kuh. a Umhüllungsblase, bei b aufgeschnitten, sodaß die eigentliche Blase c hervortritt. d Brutknospen an der Innenwand der letzteren.

wasserhellen Flüssigkeit angefüllt, in welcher verschiedene Stoffe, hauptsächlich Kochsalz, aufgelöst sind. Die Innenwand der Blase verdickt sich an vielen Stellen zu kleinen Hügelchen, welche im Innern hohl sind. Man nennt diese Höhlen Brutkapseln oder sekundäre Blasen; an ihren Innenwänden bilden sich später die anfänglich kleinen, später mehr auswachsenden Bandwurmköpfe. Diese hängen eine Zeit lang durch einen Stiel mit der Wand der Brutkapsel zusammen; später löst sich der Stiel ab. Dann schwimmen die Bandwurmköpfe in der Flüssigkeit umher. Die Köpfe werden gewöhnlich erst angelegt, nachdem der ganze Blasenwurm schon eine ansehnliche Größe erreicht hat; auch kommt es vor, daß sich gar keine Köpfe bilden, in diesem Falle bleibt die Blase unfruchtbar. (Vgl. S. 791, Fig. 450). Es ereignet sich oft, und zwar immer beim

Echinococcus des Menschen, daß eine Blase nicht direkt Brutkapseln entstehen läßt, sondern an ihrer Innenseite sekundäre Blasen bildet, in welchen dann Brutkapseln (das sind in diesem Falle tertiäre Blasen) sich entwickeln. Ja es kann vorkommen, daß sich die Köpfe erst in Blasen des vierten Ranges bilden. Die Zahl der Brutkapseln innerhalb einer Echinococcus-Blase kann sehr klein sein, aber sie kann auch Hunderte betragen. Während beim Echinococcus des Menschen die sekundären Blasen immer nach innen sich bilden, findet man sie bei vielen Tieren auf der Außenseite der Blase.

Von der Größe der Echinococcus-Blase sowie von der Stelle, die sie im Körper des Wirtes einnimmt, hängt es ab, ob sie für letzteren lebensgefährlich wird. Je größer der Schmarotzer ist, desto größeren Druck verursacht er auf die umgebenden Teile. Oftmals kann sich ein Blasenwurm 10 Jahre und länger, ja sogar bis 30 Jahre, in der Leber aufhalten, ohne für den Wirt gefährlich zu werden. Allein sobald er die regelmäßige Ausscheidung von Gasen oder Flüssigkeiten unmöglich macht, wird er beschwerlich oder sogar lebensgefährlich. In der Leber ist dies der Fall, sobald er die Ausscheidung der Galle hemmt; in den Nieren, sobald er die Entfernung des Harns unmöglich macht; ist der Echinococcus in den Lungen, so erschwert er die Atmung oder macht sie sogar unmöglich. Drückt der Blasenwurm ein Blutgefäß zusammen, so wird er oft Ursache des Todes des Wirtes. Bei Entwickelung des Schmarotzers im Gehirn stirbt der Patient gewöhnlich schon, bevor er die völlige Größe erreicht hat.

Die Hauptursache des vielfachen Auftretens der Echinococcus-Krankheit muß wohl darin gesucht werden, daß so viele Hunde gehalten werden, dazu namentlich von armen Leuten, die für sie nicht genug Futter haben. Beim Schlachten finden die Metzger oft die sogenannten „Wasserblasen", welche gewöhnlich Echinococcus-Blasen sind; sie werden weggeworfen und mit Begierde von den umherlungernden Hunden aufgefressen. In dieser Weise infizieren sich dieselben. Die kleinen Bandwürmchen aber legen im Darme des Hundes eine große Quantität Eier, die zwar teilweise mit dem Kote ausgeführt werden, teilweise am After kleben bleiben. Nun haben die Hunde bekanntlich die Gewohnheit, mit ihrer Nase immer wieder in der Nähe ihres eigenen Afters oder in der des Afters eines anderes Hundes zu verweilen; in dieser Weise können leicht Bandwurmeier an der Nase oder an den Lippen des Hundes mitgetragen werden. Wer nun von solchem Hunde sich lecken läßt, kann von den betreffenden Eiern einige übernehmen, namentlich wenn er sich das Gesicht von der Zunge des Hundes berühren läßt. Doch können auch die Bandwurmeichen von der Schnauze des Hundes an die Hände und von diesen in den Darm des Menschen gelangen. Bei der außerordentlich großen Fortpflanzung des Echinococcus können von den Millionen von einem Hunde ausgeschiedenen Eiern leicht einige die Existenzbedingungen für ihre Entwickelung finden. Je nachdem der Mensch mehr intim mit den Hunden lebt, desto mehr Gelegenheit besteht zur Infektion. Auf Island sterben etwa 1,5% der Bevölkung an Echinococcenkrankheit (Schmarda). Andere Länder, in denen die letztere viel herrscht, sind Australien, auch Mecklenburg und Pommern.

In den wenigsten Fällen kann eine Echinococcus-Blase mit gutem Erfolge durch eine Operation fortgenommen werden; am leichtesten wenn sie ihren Sitz in der Leber hat. Im übrigen kann nur von Vorbeugungsmitteln die Rede sein. Besonders aber sollte man die Zahl der Hunde, diese Träger verschiedener Schmarotzer, (auch weil sie durch die Tollwut für den Menschen so gefährlich sein können), vermindern und sich niemals von ihnen die Hände, viel weniger noch das Gesicht lecken lassen.

Der dickhalsige Bandwurm (Taenia crassicollis Rud.),

höchstens 400 mm lang, am Kopfe mit einem Hakenkranze versehen und namentlich durch seinen dicken Hals kenntlich, lebt im Darm der Katze und entwickelt sich aus einem Blasenwurm (Cysticercus fasciolaris) aus der Leber der Maus.

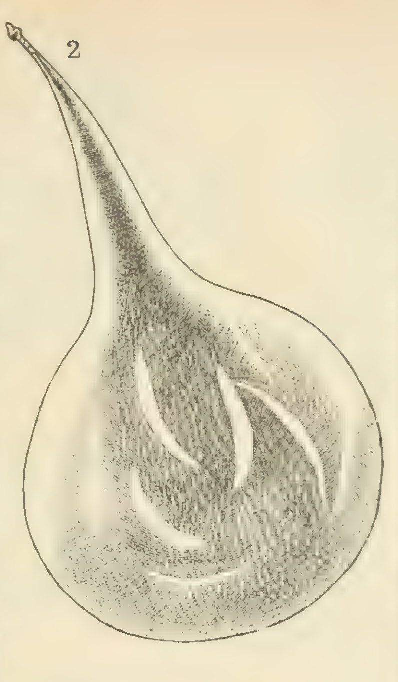
Der Bandwurm mit kürbissamenförmigen Gliedern (Taenia cucumerina Rud. = T. elliptica Batsch).

Die Länge beträgt 50—200 mm, während die hinteren Glieder 1,5 bis 2 mm breit sind. Der Kopf hat außer den Saugnäpfen einen aus vier Reihen bestehenden Hakenkranz. Die Glieder sind elliptisch, kürbissamenförmig, rötlich an Farbe, und haben auf beiden Seiten eine Geschlechtsöffnung. Der Blasenwurm, aus welchem sich dieser Bandwurm entwickelt, lebt in der Körperhöhle der Hundelaus (Trichodectes latus), (S. 660) wo er sich dem unbewaffneten Auge als ein kleines Pünktchen zeigt. Eigentlich kann hier von einem wirklichen Blasenwurm nicht die Rede sein, denn es ist keine eigentliche mit einer Flüssigkeit gefüllte Blase vorhanden, sondern die Finne besteht fast ausschließlich aus einem Bandwurmkopfe. — Taenia cucumerina in dem Hunde hat folgende Lebensgeschichte. Die Eier gelangen mit dem Kote nach außen. Es bleiben einige an der Behaarung des hinteren Körperendes kleben und können von Hundeläusen aufgenommen werden, in deren Körperhöhle der Blasenwurm („Cysticercoid") entsteht. Die Hunde ihrerseits, welche sowohl sich selbst wie ihre Artgenossen belecken, bisweilen auch direkt mit ihrem Munde das Ungeziefer aufsuchen, haben Gelegenheit genug eine Laus zu verschlucken, welche einen Blasenwurm von T. cucumerina enthält. — Es ist nicht bekannt, aus welchem Tiere die Katze ihre T. cucumerina erhält; man nannte die in der Katze parasitierende Taenia früher T. elliptica; aber spätere Untersuchungen haben ergeben, daß zwischen T. elliptica der Katze und T. cucumerina des Hundes kein durchgreifender Unterschied besteht. — Auch im Darme des Menschen, namentlich in dem der Kinder, hat man Exemplare von T. cucumerina wahrgenommen. Bei dem intimen Umgange, der zwischen Kindern und Hunden besteht, kann dies öfter vorkommen. Doch ist es nur Zufall; auch kommen immer nur einzelne Exemplare im Menschendarm vor, während man im Darme des Hundes und der Katze hunderte von Exemplaren antrifft. —

Der gesägte Hundebandwurm (Taenia serrata Goeze)

ist wie die vorhergehende Art mit einem Hakenkranze versehen. Gewöhnlich wird er nicht länger als ½ m, kann aber auch eine Länge von 1 m erreichen. Die ausgewachsenen

Glieder sind 8 bis 10 mm lang und am Hinterrande 4 bis 5 mm breit. Der schmale Vorderrand eines Gliedes grenzt immer an den breiten Hinterrand des vorhergehenden; so erhält der Bandwurm ein sägeförmiges Aussehen. — Er entwickelt sich aus dem erbsenförmigen Blasenwurm (Cysticercus pisiformis), der in großer Anzahl in der Leber und den Lungen sowie am Netze und den anderen serösen Häuten in der Bauchhöhle von Hasen und Kaninchen sich findet. In der Leber und in nächster Nähe dieses Organes kommen öfter bis 200 Stück zusammen vor, in einigen Fällen traubenförmig zusammengehäuft. Der erbsenförmige Blasenwurm ist 8—12 mm lang und 5—6 mm breit.



Der geränderte Hundebandwurm (Taenia marginata Batsch) und **der dünnhalsige Blasenwurm** (Cysticercus tenuicollis) **der Wiederkäuer und Schweine.**

Diese Bandwurmart (Fig. 460) ist die längste und breiteste, die im Darme des Hundes angetroffen wird. Seine Länge beträgt nicht weniger als 1,5—3 m. Die Glieder sind kurz aber breit, und namentlich bei alten Exemplaren sehr dick. Jedes Glied hat eine Geschlechtsöffnung, die sich nicht immer auf derselben Seite des Tieres befindet. Jedes Glied hat überall dieselbe Breite, nur verschmälert es sich plötzlich an der Vorder- und an der Hinterseite; deshalb scheint der Bandwurm ausgerändert. Der fast viereckige Kopf hat vier Saugnäpfe und einen Hakenkranz.

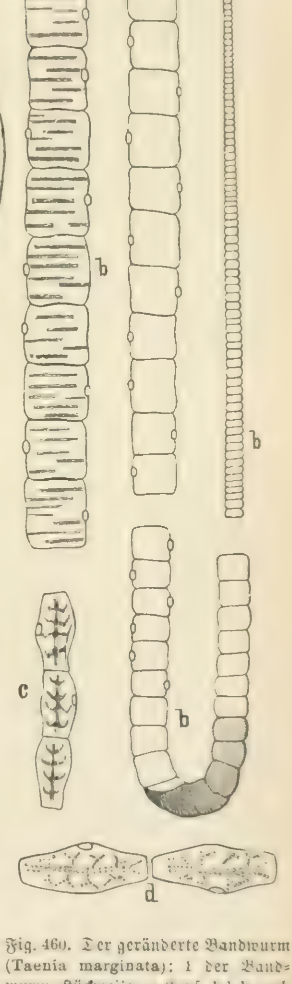


Fig. 460. Der geränderte Bandwurm (Taenia marginata): 1 der Bandwurm, stückweise; a Kopf, b b b noch unreife, c gerunzelte, halbreife, d reife Glieder. — 2 Cysticercus-Blase mit ausgestülptem Kopfe.

Wenn ein Wiederkäuer (Rind, Schaf, Ziege) oder ein Schwein reife Glieder oder Eier des Bandwurms aufnimmt, so entstehen nach der gewöhnlichen Entwickelung und Wanderung, im Brust- oder Bauchfell, im Netz oder anderen serösen Häuten der Bauchhöhle, dünnhalsige Blasenwürmer (Cysticercus tenuicollis Fig. 460, 2). Es können von den letztgenannten Tieren einige Exemplare in unmittelbarer Nähe von einander sitzen; es kann aber auch jedes Exemplar einzeln vorkommen; man hat dünnhalsige Blasenwürmer von Haselnuß- bis Faustgröße. Der Kopf, dessen Diameter 1 mm beträgt, ist mittelst eines langen, dünnen Halses mit der Blase verbunden. — Wenige Exemplare dieses Parasiten schaden dem Wirte gar nicht; allein falls sie in größerer Anzahl vorhanden sind, verursachen sie Schwäche, zuweilen Bleichsucht. — Um der Vermehrung dieses Parasiten vorzubeugen, empfiehlt sich eine Bandwurmkur (vgl. S. 805) für alle Hunde eines Bauernhofes. Weiter sorge man dafür, daß beim Schlachten eines Rindes oder eines Schweines keine Hunde umherlungern; namentlich gebe man diesen niemals Blasenwürmer (vgl. S. 809).

Der gefaltete Bandwurm (Taenia plicata Rud.)

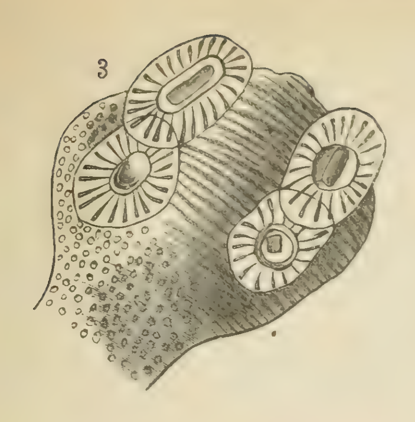
hat von allen Bandwürmern den größten Kopf, der vier Saugnäpfe aber keinen Hakenkranz trägt. Die Glieder sind 6 bis 8mal so breit als lang, seitlich gefalten. Der Hals ist kurz. Der ganze Bandwurm, der 200 mm bis 1 m lang sein kann, ist in der Mitte am breitesten, am Vorder- und Hinterende viel schmäler. Die Art lebt, obgleich selten, im Dünndarm des Pferdes.

Der durchwachsene Bandwurm (Taenia perfoliata Goeze)

hat desgleichen einen großen Kopf und keinen Hakenkranz. Er ist 25 bis 80, gewöhnlich nicht mehr als 30 mm lang. Die Glieder sind kurz und breit, wie übereinandergeschobene Blätter. Dieser Bandwurm lebt im Dünn- und im Dickdarm des Pferdes.

Der ausgebreitete Bandwurm (Taenia expansa Rud.)

(Fig. 461) hat auch keinen Hakenkranz. Die Glieder sind mehr breit als lang und haben an der linken sowohl wie an der rechten Seite eine Geschlechtsöffnung. Eigentümlich ist der große Unterschied in der Länge zwischen den Exemplaren dieser Art, je nachdem sie sich in einem Rinde oder in einem Lamme entwickeln. Im Darme eines Rindes, wo sie zwar nur selten vorkommt, kann Taenia expansa bis 60 m lang werden, während sie bei Lämmern niemals länger als ½ m wird. Bei ausgewachsenen Schafen wird dieser Bandwurm nur ausnahmsweise gefunden, aber bei Lämmern oftmals in recht großer Anzahl. Dann verursachen diese Würmer Verdauungsbeschwerden und infolge derselben Abmagerung, Bleichsucht, ja sogar den Tod. Namentlich in feuchten Jahren kann diese Bandwurmkrankheit eine große Verbreitung haben, und zwar am meisten, obgleich nicht ausschließlich, auf nassen, feuchten Wiesen. Da der Blasenwurmzustand dieser Art noch nicht bekannt ist, die ganze Lebensgeschichte also noch unaufgehellt daliegt, kann von Vorbeugungsmitteln nicht die Rede sein. Das einzige, was man thun



kann, ist die Anwendung von wurmtreibenden Mitteln bei den Lämmern, worüber man den Rat des Tierarztes einziehe. Man achte auf den Kot der Lämmer, um zu sehen, ob dieser vielleicht kleine, kurze aber relativ breite Bandwurmglieder enthält.

Der gezahnte Bandwurm (Taenia denticulata Rud.)

hat einen verhältnismäßig kleinen Kopf und keinen Hakenkranz; er wird 200 bis 400 mm lang, am Vorderende 5 bis 10, am Hinterende 25 mm breit. Die kurzen aber breiten Glieder haben einen gezahnten oder gezackten Hinterrand. Dieser Bandwurm lebt im Darme des Rindes.

Ordnung der Saugwürmer (Trematoda Rud.).

Fig. 461. Der ausgebreitete Bandwurm (Taenia expansa). 1 Bandwurm: b b einzelne Glieder, c Geschlechtsöffnung; 2 (a) Geschlechtsöffnung, vergrößert; 3 Kopf, vergrößert.

Die Saugwürmer leben alle parasitisch **auf** oder **in** ihrem Wirte (Ecto- und Entoparasiten). Sie sind alle mehr oder oder weniger abgeplattet, oft zungen- oder blattförmig (Fig. 462). An der Bauchseite findet man einen, zwei oder mehrere Saugnäpfe. Der Darmkanal teilt sich hinter dem Schlunde in zwei Äste, welche bei einigen Arten wiederholentlich (also baumförmig) sich verzweigen

(Fig. 463). Ein After fehlt immer, die Äste des Darmkanals endigen blind (Fig. 463). Ein Blutgefäßsystem fehlt gänzlich. Es giebt zwei sogenannte „Wassergefäße", die als Exkretionsorgane dienen. — So wie die Bandwurmglieder sind auch die Trematoden hermaphrodit, d. h. jedes Individuum besitzt sowohl männliche als weibliche Fortpflanzungsorgane. Es scheint Regel zu sein, daß die Saugwürmer sich selbst befruchten. — Man unterscheidet ectoparasitische und entoparasitische Trematoden. Die ersteren heften sich an die Hautoberfläche von den im Wasser lebenden Tieren fest oder sie leben in der Kiemenhöhle der Fische. Die entoparasitischen Saugwürmer werden im ausgewachsenen Zustande ausschließlich in den inneren Organen und Körperhöhlen anderer Tiere gefunden.

Die beiden Trematoden-Arten, auf welche wir hier näher eingehen wollen, gehören zu den Entoparasiten; daher will ich nur über letztgenannte Gruppe

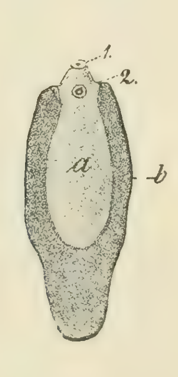


Fig. 462. Der Leberegel (Distoma hepaticum) in natürlicher Größe: 1, 2 Saugnäpfe, a heller, innerer Teil, b dunkler, äußerer Teil des Körpers.

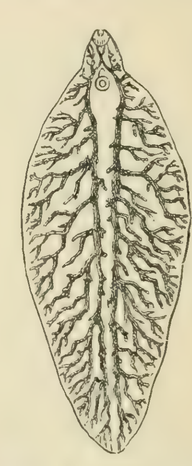


Fig. 463. Verästelter Darmkanal des großen Leberegels.

näheres mitteilen. Eine weitere Besprechung der Ectoparasiten liegt nicht in meiner Absicht. Alle entoparasitischen Saugwürmer legen eine sehr große Anzahl kleiner Eier, aus welchen mit Flimmerhaaren bekleidete Larven hervorkommen (Fig. 464), welche jedoch niemals direkt — mit oder ohne Metamorphose — in vollendete Saugwürmer sich umwandeln. Die Entwickelung der entoparasitischen Trematoden geschieht immer mit Metagenese (S. 32), und jede Tierart kommt in zwei oder mehr Formen vor. Die Larven bilden auf ungeschlechtlichem Wege neue Individuen (Fig. 465—67), welche bei einigen Arten sich durch Metamorphose in das ursprüngliche Tier umändern. Allein bei andern Arten bringen die aus den Larven entstandenen ungeschlechtlichen Individuen wieder andere ungeschlechtliche Tiere hervor, die wieder eine ganz andere Gestalt haben können. Die letztgenannten ungeschlechtlichen Tiere bringen wieder den mit Geschlechtsorganen ausgestatteten Saugwurm zur Welt. In solchem Falle

wechselt die Geschlechtsform mit zwei verschiedenen ungeschlechtlichen Formen ab; die Art setzt sich aus drei Formen zusammen: die Nachkommen gleichen den Urgroßeltern. Ja der Entwickelungscyklus einer Art kann sich sogar aus vier verschiedenen Formen, einer geschlechtlichen und drei ungeschlechtlichen, zusammensetzen.

Allein die entoparasitischen Saugwürmer pflanzen sich nicht nur unter **Metagenese** (S. 32), sondern gleichzeitig auch unter Wirtwechsel fort. Die aus dem Ei ausgeschlüpfte Larve bewegt sich durch Flimmerhaare im stillstehenden Wasser umher; die aus dieser Larve entstehende ungeschlechtliche Tierform schmarotzt im Körper eines Süßwassertieres (einer Schnecke, eines Wasserinsekts oder eines Krustentieres), bis letzteres mit dem Trinkwasser oder in anderer Weise durch ein Wirbeltier aufgenommen wird. Im Körper des zweiten Wirts entsteht dann gewöhnlich wieder die Geschlechtsform der Art. Dadurch wird es begreiflich, wie es kommt, daß Säugetiere die hier behandelten Schmarotzer aufnehmen können, entweder beim Wassertrinken oder beim Grasen auf feuchten Wiesen, wo z. B. Süßwasserschnecken an den Grashalmen kleben. Auch sieht man leicht, warum die im Innern des Wirts schmarotzenden („entoparasitischen") Saugwürmer eine so große Eierzahl legen; denn die Gefahren, mit denen das Fortbestehen der Art verknüpft ist, sind infolge der wiederholten Wanderungen sehr groß. Für eine freilebende Saugwurmlarve, die um zu weiterer Entwickelung zu gelangen, in den Körper einer Süßwasserschnecke überwandern muß, besteht natürlich große Gefahr, daß ihre Lebensbedingungen nicht erfüllt werden. Umgekehrt ist es auch eine Ausnahme, wenn es vorkommt, daß ein gewisser Entwickelungszustand des Parasiten gerade in dasjenige Tier aufgenommen wird, in dem er zu weiterer Entwickelung gelangen kann.

Die hier zu behandelnden Saugwürmer gehören alle zur

Familie der Distomida.

Diese haben einen Saugnapf am Vorderende des Körpers und einen zweiten etwas weiter nach hinten, an der Bauchseite, niemals aber am Hinterende des Körpers.

Der große Leberegel (Distoma hepaticum Abildgaard).

Fig. 462 auf S. 814 giebt die allgemeine Leibesform des Tieres sowie seine Größe an. Der Leberegel ist immer platt; allein wenn er im Innern eine große Anzahl Eier enthält, ist er in der Mitte aufgeblasen; nur die Ränder bleiben immer flach. Letztere haben gewöhnlich eine schmutzigbraune Farbe, während die Mitte des Körpers graugelb und immer heller als die Ränder gefärbt ist. Es können aber die Farben der Leberegel sehr variieren, namentlich wenn der reichlich verzweigte Darm bis in seinen äußersten Zweigen mit dem vom Tiere aufgesogenen Blute angefüllt ist und dadurch dunkelbraun

oder schwärzlich durchschimmert. Auch die allgemeine Leibesform ist nicht immer und unter allen Bedingungen die gleiche. Der vordere dreieckige Anhang bleibt sich zwar immer gleich, aber der breite flache Hinterteil kann ausgebreitet und eingezogen sein und in den äußersten Fällen um die Hälfte der Körpergröße verschieden sein.

Die Länge des vollkommen ausgewachsenen Leberegels wechselt zwischen 15 und 33 mm, die Breite zwischen 6 und 12 mm. Fig. 462 zeigt eine Abbildung des Leberegels, von der Bauchseite aus gesehen; man kann daselbst an der Vorderspitze den ersten Saugnapf, am Ende des vordern Dreiecks den zweiten sehen. Die ganze Körperoberfläche des Tieres ist mit mikroskopisch kleinen, nach hinten gerichteten stachelförmigen Schüppchen besetzt. Die Saugnäpfe dienen dem Leberegel dazu, um sich kriechend durch die Gallengänge der Leber weiter zu



Fig 464. Frei umherschwimmende Leberegellarve. Man bemerkt die Hautzellen mit Flimmerhaaren.

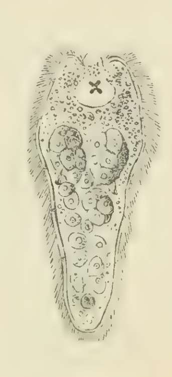


Fig. 465. Larve des Leberegels mit Keimzellen.

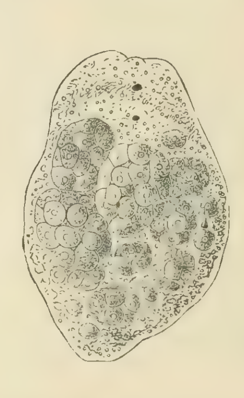


Fig. 466. Junge Sporocyste des Leberegels, einige Tage nach der Einwanderung in die Schnecke.

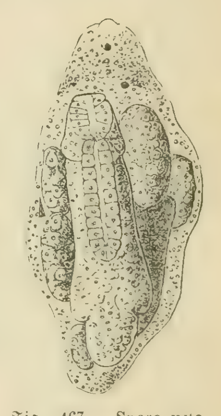


Fig. 467. Sporocyste mit Redien in verschiedenen Entwickelungszuständen. 200 mal vergr.

bewegen; die nach hinten gerichteten Stacheln stellen der Vorwärtsbewegung kein Hindernis in den Weg, sind aber Ursache, daß der Leberegel in den Gallengängen weder zurückgleiten noch sogar zurückkriechen kann.

Der Leberegel ist wie die meisten Saugwürmer hermaphrodit und befruchtet sich selbst. Er legt eine ganz außerordentliche Anzahl ovaler, etwa 0,14 mm langer, von einer grünlich schimmernden roten Schale umschlossener Eier.

Letztere kommen nur zur Entwickelung, wenn sie ins Wasser gelangen, wozu in feuchten Jahren und namentlich auf niedrig gelegenen Wiesen sich die Gelegenheit darbietet, weil unter solchen Bedingungen der Schafkot mit den darin enthaltenen Leberegeleiern in Wasserpfühle fällt. In weniger feuchten Jahren und auf weniger feuchten Wiesen haben die Eier weit weniger Gelegenheit, sich weiter zu entwickeln; es besteht dazu aber immerhin die Möglichkeit, weil einige der zahlreichen auf dem Boden liegenden Eier durch den Regen oder an den Füßen der Schafe in einen Graben gelangen können.

Gewöhnlich hat nach etwa vier Wochen das junge Tier innerhalb der Eischale sich so weit entwickelt, daß es imstande ist, ein kleines Deckelchen zu öffnen; dann schlüpft es als eine 1/5 mm lange, längliche Larve (Fig. 464) aus, die mit Hülfe einer Wimperbekleidung im Wasser frei umherschwimmt. Am Vorderende dieser Larve sieht man einen mehr oder weniger spitzen Anhang, und hinter diesem findet sich der ganz rudimentäre Darm; auch bemerkt man einen kreuzförmigen, schwarzen Fleck (Fig. 465), der wahrscheinlich eine Art Gesichtsorgan darstellt. Nachdem diese Larven eine Zeitlang an der Oberfläche des Wassers umhergeschwommen haben, wandern sie in die Atemhöhle einer kleinen Schlammschnecke (Lymnaeus minutus, Fig. 468), die in stehenden Gewässern an vielen Orten vorkommt. Sobald sie sich dort eingebürgert haben, verlieren die

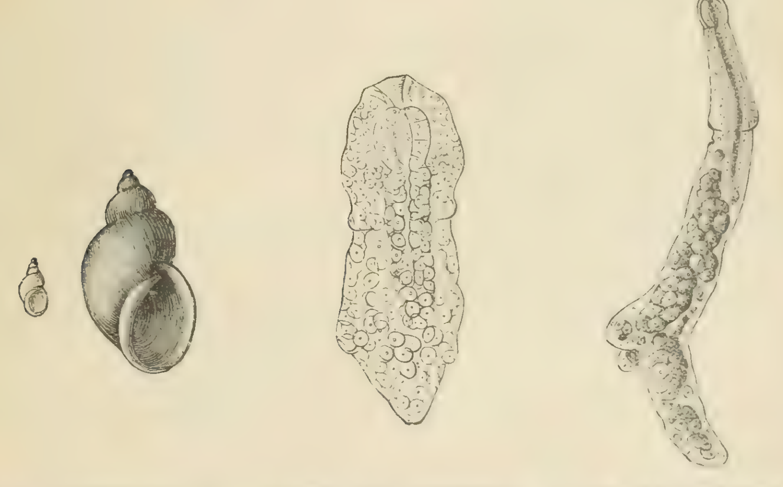


Fig. 468. Die Schlammschnecke Lymnaeus minutus: nat. Gr. und 3½ mal vergr.

Fig. 469. Junge, unvollständig entwickelte Redie, in 450 maliger Vergrößerung.

Fig. 470. Redie mit Keimballen, etwa 200 mal vergrößert.

Larven ihre äußere Hautbedeckung mit den darauf festsitzenden Wimperhaaren; sie verlieren also ihre Bewegungsorgane, sobald ihr parasitisches Leben anfängt. Zugleich wird die äußere Leibesform eine ganz andere (Fig. 466). Die Larve wird breiter, auch wohl kugelrund. Auch die inneren Organe werden stark modifiziert; das Darmrudiment, welches bei der freilebenden Larve wenigstens noch immer sichtbar war, wird immer kleiner und bleibt am vorderen Körperende als ein winziges Überbleibsel zurück. Dabei teilt sich der schwarze, kreuzförmige Fleck in zwei Teile, die nachher stets weiter auseinander rücken. (Vgl. Fig. 467).

Schon bei der noch frei umherschwimmenden Larve findet man im Hinterteile des Körpers eine Zellanhäufung, die man Keimzellen nennt (Fig. 465), welche mit vollem Rechte diesen Namen führen, weil sie den Anfang neuer Geschöpfe bilden. Sobald die Larve sich in die Atmungshöhle der Schlamm-

schnecke (Lymnaeus minutus) eingenistet hat, fangen die Keimzellen stark zu wachsen an und teilen sich wiederholentlich; sie bilden, stets wachsend und sich teilend, runde Körper, die sogenannten „Keimzellhaufen“. Da nun später die Vergrößerung der Leberegellarve gänzlich abhängt von dem Wachstum der Keimzellen und ihrer Umbildung in Keimzellhaufen, so muß die Form der Larve unregelmäßig werden. Man kann jetzt die letztere wohl nicht mehr „Larve“ nennen; denn aus den Keimzellhaufen entstehen alsbald neue selbständig lebende Tiere, daher muß das die letzteren erzeugende Tier als ein völlig entwickeltes angesehen werden. Eine Tierform, die aus dem Eie eines Saugwurms entstanden ist und auf ungeschlechtlichem Wege neue Individuen bildet, wird eine Sporocyste genannt, falls kein Darm oder nur ein Rudiment dieses Organes vorhanden; hingegen nennt man ein solches Wesen eine Redie, wenn der Darm nicht fehlt. Der in Fig. 466 abgebildete, aus der Leberegellarve entstandene Organismus ist also eine Sporocyste. — Bei den Tieren, welche aus den obengenannten Keimzellhaufen entstehen, unterscheidet man bald einen Darm mit einer Mundöffnung und einem Kropf mit dicken Muskelwänden. Man bezeichnet die aus den Keimzellhaufen entstehenden Tiere als Redien (Fig. 467). Nach etwa 14 Tagen haben sich diese Redien innerhalb der Sporocyste gebildet, aber nicht alle zugleich, wie aus Fig. 467 ersichtlich, wo nebst verschiedenen Keimzellhaufen wenigstens eine vollkommen ausgewachsene Redie aufzuweisen ist. Gewöhnlich bilden sich in einer Sporocyste 5 bis 8 Redien.

Eine Redie der Leberegel hat die in Fig. 469—472 angedeutete Form und ist namentlich von den Redien anderer Saugwürmerarten durch den Besitz von zwei seitlichen Anhängen vor dem spitzen Ende unterscheidbar. In diesen Redien entstehen ganz wie in der Sporocyste viele Keimzellen, die bald durch Teilung sich in Keimzellhaufen umwandeln (Fig. 470). Es hängt von der Jahreszeit ab, was sich aus den letzteren bildet.

Während der kalten Jahreszeit entstehen aus ihnen neue Redien, welche nachher die alten Redien verlassen und sich zwischen diesen letzteren in der Atmungshöhle der Schlammschnecke Lymnaeus minutus aufhalten. Sie wachsen daselbst und gleichen bald in allen Dingen den Redien, welche sie erzeugt haben. (Fig. 472).

Allein in der warmen Jahreszeit entstehen aus den Keimzellhaufen der alten Redien ganz andere Organismen, die sogenannten Cercarien (Fig. 471, 473, 474), welche nach gewissen und oftmals wiederholten Metamorphosen in den Körper eines Schafes oder eines anderen geeigneten Säugetieres gelangen und daselbst direkt in die eigentlichen Leberegel sich umändern. Die Cercarien, welche zu 15 bis 20 Stück innerhalb einer Redie entstehen, gleichen zunächst den ausgewachsenen Leberegeln noch nicht sehr. Äußerst charakteristisch ist der lange schwanzförmige Anhang. An den Cercarien (Fig. 473, 474) findet man so wie an den vollendeten Saugwürmern zwei Saugnäpfe und einen zweiästigen afterlosen Darm (Fig. 474), den letzteren aber ohne die zahlreichen Blindsäcke, welche man bei dem vollendeten Leberegel antrifft. Die Cercarien verlassen alsbald den Körper der Redie, welche sie gebildet hat, und zugleich die Schnecke,



Fig. 471. Reife Redie mit Cercarienbrut, in 50 maliger Vergr.



Fig. 472. Redie mit Keimballen, die sich zu neuen Redien entwickeln. 50 malige Vergr.

Fig. 473. Cercarien des Leberegels in verschiedenen Kontraktionszuständen. 140 malige Vergr.



Fig. 474. Reife Cercarie des Leberegels in 300 maliger Vergrößerung.

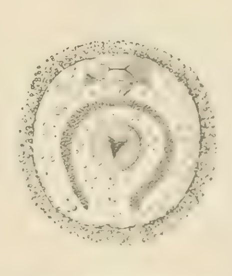


Fig 475. Eben eingekapselte Cercarie des Leberegels, in 150 maliger Vergrößerung.

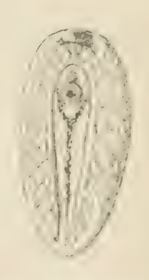


Fig. 476. Junger Leberegel, bald nach der Einwanderung in das Schaf. 25 mal vergr.

in welcher sie sich aufhielten. Den Schwanz hin und her bewegend, rudern sie unter oftmaliger Formänderung (Fig. 473) eine Zeitlang im Wasser umher. Später befestigen sie sich mit Hilfe der Saugnäpfe an verschiedenen im Wasser wachsenden Pflanzen. Nachdem sie sich an Wasserpflanzen festgeheftet haben, verschwindet der mittlerweile unnütz gewordene Schwanz; die Cercarie wird kugelrund und encystiert sich, das heißt sie schrumpft innerhalb einer Hülle zusammen (Fig. 475).

In der frei umherschwimmenden Cercarie findet man an beiden Seiten eine Anhäufung von Drüsenzellen, welche undurchsichtig und weiß sind, infolge von der Anwesenheit einer großen Masse anorganischer Stoffe. Während nun das Tierchen sich an Wasserpflanzen festsetzt, kugelförmig zusammenschrumpft und den Schwanz verliert, tritt die oben erwähnte weiße und körnige Masse nach außen, und es bildet sich eine Hülle (Cyste), die das Tierchen umgiebt. Die encystierten Cercarien jedoch (Fig. 475) ändern sich, nachdem sie in den Körper eines Schafes gelangt sind, in junge Leberegel um (Fig. 476).

Schon lange Zeit bevor man mit der Entwickelungsgeschichte des Parasiten bekannt war, ahnte man, daß die Schafe den gefährlichen Feind entweder mit dem von ihnen getrunkenen stillstehenden Wasser aus den Gräben, oder mit den auf niedrigen, feuchten Wiesen wachsenden Futterpflanzen zu sich nähmen. Insbesondere sind erfahrungsweise diejenigen Wiesen gefährlich, welche dann und wann überschwemmt werden. In feuchten Jahren kommt die Leberegelkrankheit viel mehr vor als in trocknen Jahren. Gewisse Wiesen, natürlich immer niedrig gelegene und hauptsächlich dann und wann überschwemmte, sind den Viehzüchtern und den Hirten bekannt als Erzeuger der Leberegelkrankheit bei den auf ihnen grasenden Tieren. Es giebt sogar Praktiker, die sagen, es sollen bestimmte auf solchen Wiesen wachsende Pflanzenarten sein, welche die Verbreitung der Leberegelkrankheit besorgen. Insbesondere wird in einigen Gegenden Hollands das Pfennigkraut (Lysimachia nummularia) dieses Frevels beschuldigt. So viel ist gewiß, daß bestimmte Stellen gewisser Wiesen, zumal in feuchten Jahren, die Krankheit erzeugen. Man behauptet sogar, daß der berühmte englische Viehzüchter Bakewell bisweilen seine besten Zuchttiere, die zwar gekauft aber noch nicht abgeliefert waren, absichtlich kurze Zeit auf Wiesen brachte, von welchen er wußte, daß sie Träger der Keime der Leberegelkrankheit wären. In dieser Weise verursachte er, daß seine Zuchtschafe beim neuen Eigentümer nicht am Leben blieben; und so hielt er die Frage nach seinen Zuchttieren immer lebendig und erzielte fortwährend hohe Preise. — Aus dem folgenden Beispiele, das ich May entnehme, kann man ersehen, wie kurz die Zeit zu sein braucht, die die Schafe auf infiziertem Boden zubringen müssen, um die Leberegelkrankheit zu bekommen. Ein englischer Pächter aus Lincolnshire brachte aus einer Herde 20 Stück auf den Markt, während die übrigen 6 auf der Wiese zurückblieben. Die 20 Schafe aber wurden nicht verkauft und kamen gegen Abend wieder auf ihre alte Weide zurück. Auf der kurzen Reise zum Markt und vom Markt zurück nach der Wiese hatten sie aber mit dem ihnen inzwischen verabreichten Futter die Leberegelkrankheit bekommen; sie alle starben an dieser Krankheit, während die übrigen sechs gesund blieben. — In Irland hat sich

aus angestellten Versuchen ergeben, daß gesunde Schafe nur eine halbe Stunde in einer infizierten Wiese zuzubringen brauchen, um die Leberegelkrankheit zu bekommen.

Die oben gemachten Mitteilungen der Praktiker bezüglich des Auftretens der Leberegelkrankheit bei Schafen stimmen vollständig mit den Untersuchungen **Leuckarts** über die Entwickelung des Schmarotzers überein, welche ich auf Seite 816 bis 820 angab. Es versteht sich ganz von selbst, daß diejenigen Teile niedrig liegender Wiesen, welche dann und wann überschwemmt werden, Träger der Infektion sind. Denn wenn die Cercarien namentlich an den unter der Wasseroberfläche befindlichen Pflanzenteilen sich encystieren, so können, wenn später die Pfühle, in denen diese Pflanzen wachsen, austrocknen, gerade an solchen Orten die Schafe ihre gefährlichen Schmarotzer aufnehmen. Sogar die Annahme, daß namentlich einige bestimmte Pflanzenarten die Keime der Krankheit trugen, ist mit dem Obenmitgeteilten keineswegs unvereinbar, weil es sogar sehr wahrscheinlich ist, daß die Cercarien lieber an gewissen Pflanzenarten sich anheften als an anderen. Rauhblätterige Gewächse (Borragineen) z. B. eignen sich kaum dazu.

Wenn nun die eingekapselten Cercarien zugleich mit den Blättern der Wiesenpflanzen in den Darm des Schafes aufgenommen werden, so wird ihre Cyste aufgelöst; die jungen Leberegel gelangen aus dem Darme in die Gallengänge der Leber und bekommen bald die Form ovaler Tierchen (Fig. 476), die zwar noch nicht wie die erwachsenen einen dreieckigen Anhang an der Vorderseite haben, deren gabelig verästelter Darm aber schon blindsackähnliche Ausbuchtungen zu bilden anfängt. Es ist noch nicht genau bekannt, in wie langer Zeit die Leberegel erwachsen sind; zweifellos ist dieses schon ziemlich bald der Fall, z. B. schon drei Wochen nach der Einwanderung in den Darm des Schafes. Immerhin findet die Infektion der Schafe im Sommer oder im Herbste statt, jedenfalls vor dem Johannistage. Daß sie nicht im Winter oder im Frühjahre geschehen kann, ergiebt sich schon aus der Thatsache, daß in jener Zeit keine frei umherschwärmenden Cercarien aus den Keimzellhaufen der Redien, sondern ausschließlich neue Redien gebildet werden, die in der Atmungshöhle der Schnecke bleiben (S. 818).

Die Frage, wie denn eigentlich die Leberegel aus dem Darme in die Leber gelangen, kann nicht mit Entschiedenheit beantwortet werden. Es scheint, daß sie aus dem dünnen Darme direkt in den großen Gallengang hineinwandern und von hier aus sich weiter in die kleinen Gänge verbreiten. Andere aber meinen, daß die jungen Leberegel die Darmwand durchbohren und so in die Bauchhöhle gelangen, um sich von außen her in die Leber und die Gallengänge einzubohren. Was die Wahrheit sei, bleibe vorläufig dahingestellt.

Die Krankheitserscheinungen, von denen ich später sprechen will, werden erst sichtbar, wenn die Parasiten nicht nur vollkommen ausgewachsen sind, sondern auch schon während einiger Zeit ihre Funktion ausgeübt haben. Gewöhnlich zeigt sich die Krankheit bei einjährigen Schafen 1—1½ Monat nach der Infektion, bei ältern Schafen, die stärker sind, erst 1½—2 Monate nachher.

Wenn ein Schaf nicht an der Krankheit stirbt, so bleiben die Parasiten während einiger (sogar bis 9) Monate im Körper des Wirts. Zuletzt verlassen sie die Leber; sie gelangen in den Darm des Schafs und werden daselbst größtenteils verdaut. Die Eier werden von den Verdauungssäften nicht angegriffen, aber später mit dem Kote entfernt.

Als kurze, übersichtliche Wiederholung der Lebensgeschichte der Leberegel kann folgendes Schema dienen:

Leberegel (hermaphrodit; parasitiert im Schafe).

↓

Eier → Larve, schwärmt umher und wandert in die Schnecke Lymnaeus minutus ein, verwandelt sich dann in eine → **Sporocyste.**

↓

Diese läßt auf ungeschlechtlichem Wege **Redien** entstehen, die in der Schnecke bleiben.

Im Winter bilden letztere auf ungeschlechtlichem Wege wieder **Redien,** die im folgenden Sommer sich ungeschlechtlich fortpflanzen und entstehen lassen . . . . . . **Cercarien.**

Im Sommer bilden sie auf ungeschlechtlichem Wege

↓

Cercarien.

Die Cercarien rudern im Wasser umher, heften sich an Wasserpflanzen, encystieren sich und werden im encystierten Zustande in den Körper eines Schafes aufgenommen, woselbst sie sich umwandeln in

↓

Leberegel.

Die Fortpflanzung der Leberegel geschieht also durch Generationswechsel oder Metagenese, und zwar wird die Art durch drei vollendete Tierformen repräsentiert, von welchen die eine ein geschlechtliches Individuum ist, während die beiden andern Formen ungeschlechtliche Tiere sind. Das geschlechtliche Tier ist der Leberegel, welcher in vollendetem Zustande in den Gallengängen der Schafe wohnt, aber als Larve (Cercarie) in einer Süßwasserschnecke erzeugt wird, dann frei im Wasser umherschwärmt, später an Wasserpflanzen sich festsetzt und sich encystiert, um zuletzt in den Körper des Schafes hineinzuwandern. — Die erste ungeschlechtliche Form ist die fast darmlose Sporocyste, welche die Süßwasserschnecke Lymnaeus minutus bewohnt, aber vorher als Larve eine Zeitlang umherschwimmt. — Die zweite ungeschlechtliche Form ist die einen Darm besitzende Redie, welche in derselben Schnecke parasitiert und je nach der Jahreszeit neue Redien oder Cercarien (d. h. Larven der Leberegel) hervorbringt. —

Die Leberegelkrankheit. Schon öfter habe ich darauf hingewiesen, daß die Leberegel eine gefährliche Krankheit bei den Schafen verursachen, welche unter verschiedenen Namen (Egelkrankheit, Egelseuche, Egelsucht, fälschlich auch unter den Namen Leberfäule, Anbruch, Fäule) bekannt ist. In jedem Jahre stirbt an dieser Krankheit viel Wollvieh; in nassen Jahren und auf feuchten Wiesen aber tritt die Egelseuche am verheerendsten auf. So wurde das anhaltend feuchte Wetter des Jahres 1879 besonders in den Niederlanden Ursache einer großartigen Egelkrankheit, sodaß sich in diesem Jahre die Zahl der Schafe in den Niederlanden um 11 579 Stück verminderte. In der Provinz Utrecht allein betrug diese Abnahme mehr als 4000 Stück. Während der Jahre 1880, 81, 82 und 83 verminderte sich die Zahl der Schafe in den meisten Provinzen der Niederlande fortwährend, und zwar teilweise direkt durch den von der Egelkrankheit verursachten Tod vieler Tiere, teilweise aber auch indirekt durch diese Krankheit, weil die kranken Schafe nur wenige Lämmer zur Welt brachten und wenigstens gewöhnlich keine Exemplare, die stark genug waren, am Leben zu bleiben. — Nach Cobbold starben in England während der Jahre 1830 und 1831 ein bis zwei Millionen Schafe an der Egelkrankheit; mehrere Landwirte verloren in wenigen Jahren 300 bis 800 Stück, und mancher wurde durch wiederholte Verluste arm. Nach Davaine starben im Jahre 1812 ausschließlich in der nächsten Umgebung von Arles 300 000 Schafe an der Egelseuche. Nach Zundel soll im Jahre 1873 in den Bezirken von Straßburg die Hälfte des ganzen Schafbestandes durch die genannte Krankheit zu Grunde gerichtet worden sein; er schätzt den Verlust für ganz Elsaß-Lothringen auf etwa ein Drittel des ganzen Bestandes, d. h. auf einen Wert von 1 150 000 Francs.

Die Leber eines an der Egelkrankheit leidenden Schafes kann 200 bis 250 Stück Egel enthalten. Diese verursachen viele Krankheitssymptome, wie aus Folgendem hervorgeht. Es ist allgemein bekannt, daß in der Leber sich die Galle bildet, und daß die Einwirkung dieser Galle auf den Darminhalt für die Ernährung, also für die Gesundheit der Tiere unumgänglich notwendig ist. Deshalb muß eine gänzliche oder partielle Vernichtung der Leber Krankheitserscheinungen verursachen. Aus den Leberlappen kommen enge Röhrchen, die kleinen Gallengänge, hervor, welche die in diesen Organteilen gebildete Galle hinausführen; diese Röhrchen vereinigen sich mit anderen zu größeren, die zuletzt in einen großen Gallengang, dessen Anhang die Gallenblase ist, zusamenfließen. Letztere ist das Reservoir der entstandenen Galle, welche zuletzt durch den großen Gallengang in den Darm des Tieres geschafft wird.

Die verschiedenen Gallengänge, sowohl die weiten als die engen, können von Egeln bewohnt werden. Der Reiz, den sie ausüben, ist Ursache, daß eine größere Quantität Blut der Leber zugeführt wird. Der gesteigerte und anhaltende Blutandrang wird gewöhnlich die Ursache einer Entzündung; er kann auch innere Blutungen hervorrufen. Die Gallengänge werden bald weiter als in normalem Zustande, und in ihren gänzlich entzündeten und verdickten Wänden werden harte Stücke, kleine Gallensteine, abgelagert, die aus Kalksalzen und mehreren organischen Stoffen bestehen. Die normale Ausfuhr der Galle kann

also nicht stattfinden, dieser Gallensteine und der Verdickung der Wände wegen, ferner wegen der Leberegel, welche die kleineren Gänge gänzlich ausfüllen. Je länger die Leber von den Parasiten bewohnt wird, desto weniger wird Galle gebildet; denn die Lebersubstanz (das sogenannte Leberparenchym) schrumpft immer mehr zusammen, weil der Leber von den Egeln immer mehr Blut entzogen wird. Oft giebt es an der fraglichen Krankheit gestorbene Schafe, deren Leber fast ausschließlich aus den vergrößerten und hart gewordenen, baumartig verzweigten Gallengängen besteht, während man diesen Verzweigungen, gleich wie Blätter am Baume, die einzig übriggebliebenen kleinen Leberpartikelchen aufsitzen sieht.

Die äußeren Symptome der Egelseuche sind größtenteils die Folgen der ungenügenden Ernährung des ganzen Körpers. Die kranken Schafe sind träge, abgemattet und immer die letzten in der Heerde. Sie fressen weniger, trinken aber mehr als die gesunden Schafe. Das Wiederkauen geschieht unregelmäßig. Oftmals zeigt sich Gelbsucht (Icterus). Durch ungenügende Ernährung enthält das Blut zu wenig Farbstoff, und das Schaf fängt an, an Bleichsucht zu leiden; die Schleimhäute bekommen eine bleiche Farbe statt der normalen blutroten. Auch die Haut wird schlecht ernährt, wodurch die Wolle weniger fett wird als in normalem Zustande, und weniger zusammenhält; auch wird die Kräuselung der Wolle anders wie gewöhnlich. Die Schafe werden immer magererer und schwächer; sie legen sich nieder, weil sie zu schwach sind um zu gehen. Gewöhnlich tritt Wassersucht ein, und der Bauch schwillt stark an. Zuletzt zeigt sich auch Durchfall. Endlich stirbt das Tier; es bleibt nur selten am Leben, wenigstens wenn es eine beträchtliche Anzahl von Parasiten beherbergt. Einzelne Leberegel erregen niemals Krankheitsfälle; man trifft sie bei ganz gesunden Schafen an. — Es versteht sich, daß die an der Leberegelseuche leidenden Tiere zur Fortpflanzung untauglich sind oder nur schwache Lämmer zur Welt bringen, die gewöhnlich bald sterben.

Gegenmittel. Zunächst will ich bemerken, daß es von höchstem Interesse ist, die Wiese trocken zu legen, damit so wenig wie möglich Pfühle und feuchte Stellen entstehen, wo die Schlammschnecke Lymnaeus minutus sich entwickeln könnte. Stellen, an denen nach früherer Erfahrung die Schafe in feuchten Sommern gewöhnlich die Leberegelseuche bekommen, lasse man nicht von diesen Tieren, ebensowenig aber von Kühen, beweiden. Namentlich schon von Johanni ab müssen solche nassen Weideplätze vermieden werden. Spinola sagt mit Recht: „Das beste Vorbeugungsmittel ist ein tüchtiger und umsichtiger Schäfer.“

Weiter soll man die leberfaulen Schafe, die stark von der Krankheit heimgesucht sind und die ziemlich gewiß sterben müssen, sobald wie möglich töten und die Leber vernichten. Die kranken Tiere haben oft in den Gallengängen eine braune, rostfarbige, selbst blutähnlich aussehende, dicke, trübe Flüssigkeit, die ihre dunkle rötliche Farbe dem Vorhandensein tausender Egeleier verdankt. Diese lassen, nachdem sie mit dem Kote nach außen und auf nasse Stellen gelangt sind, Larven auskommen, deren Urenkel (die Cercarien), zahlreich wie der Sand des Meeres, später wieder von Schafen aufgenommen werden können.

Die oben aufgezählten Vorbeugungsmittel sind um so wichtiger, als es eigentliche Heilmittel nicht giebt. Mit Medikamenten kann man gar nichts ausrichten, wenn die Leberegel in die Leber gelangt sind. Es empfiehlt sich, den Schafen durch kräftiges Futter die verlorenen Kräfte möglichst zurückzugeben und dem Blute die fehlenden Stoffe zu ersetzen. Man bringe also die nicht schwer erkrankten Schafe, bei welchen man noch die Heilung versuchen will, auf trockene gesunde Wiesen, oder man füttere sie im Stalle mit kräftigem Wiesen-, Klee- oder Lupinenheu, füge aber Lupinenbohnen oder Hafer hinzu. Bei einer so kräftigen Nahrung genesen diejenigen Schafe, welche nur eine geringe Anzahl von Leberegeln aufgenommen haben und zugleich jung oder wenigstens sehr gesund und kräftig sind. Die schwerkranken Schafe sterben bei überaus kräftigem Futter um so rascher; allein dies ist gleich, weil sie doch dem Tode geweiht waren. Man muß sobald wie möglich zu kräftigem Futter seine Zuflucht nehmen und zwar schon im Sommer oder im Nachsommer, sobald man die gefährliche Krankheit bemerkt; man schlachte diejenigen Stücke, welche ungeachtet dieses Verfahrens nicht bald genesen. Denn im Anfang der Krankheit behalten nicht bloß das Fell und die Wolle ihren Wert, sondern auch das Fleisch bleibt anfänglich gut und kann ohne Nachteil gegessen werden. Niemals ist es geraten, kranke Schafe, die nicht bald genesen, den Winter über leben zu lassen, weil sie doch in oder nach der kalten Jahreszeit sterben.

Alle sogenannten Heilmittel gegen die Leberegelseuche zielen darauf hin, daß man den kranken Tieren kräftigeres Blut geben will; man verabreicht deshalb nicht nur gesundes, kräftiges Futter, sondern fügt oft bittere oder aromatische Stoffe hinzu, um das Verdauungsvermögen zu vergrößern. Letztere Stoffe werden auch empfohlen, um die Parasiten zu töten; ich kann mir aber nicht denken, daß sie diese Zwecke erfüllen. Man behauptet, er habe bei kranken Schafen mit gutem Erfolge folgendes Mittel angewendet: 2 Teile Wermutextrakt, 2 Teile Rainfarnextrakt (vgl. S. 707), 1 Teil Eisenvitriol und 1 Teil Petroleum. Von diesem Mittel gab er den Tieren morgens, mittags und abends je zwei Eßlöffel.

Ich muß hier noch von der namentlich in Holland gemachten günstigen Erfahrung des Gebrauchs von Kochsalz sprechen. In den am Meere angrenzenden Gegenden, wo das Wasser der Gräben, aus denen die Tiere trinken, immer etwas salzig ist, kommt die Leberegelfäule erfahrungsmäßig selbst unter den sonst günstigsten Bedingungen niemals oder fast nie vor. Mehrere tüchtige Landwirte, z. B. Dr. Amersfoordt und Herr van Iterson, teilen ihre Erfahrung mit, die dahin geht, daß sie mittelst einer Zufügung von Kochsalz und Kraftfutter bei der gewöhnlichen Nahrung, nicht nur dem Auftreten der Egelkrankheit vorbeugten, sondern auch sogar die schon aufgetretene Krankheit mit gutem Erfolge unterdrückten. Herr van Iterson gab jedem Schafe abends zwei Hände voll Hafer und dazu eine kleine Hand voll Kochsalz.

Was nun die Bedeutung des Kochsalzes als Vorbeugungsmittel betrifft, so scheint es wirklich, daß dieser Stoff, in ziemlich großer Quantität und zur rechten Zeit dargereicht, die Eigenschaft hat, die mit dem Pflanzenfutter auf-

genommenen Parasiten im Darme des Schafes zu töten. In Hinsicht auf die Wirkung des Kochsalzes als Heilmittel kann man es unter diejenigen Stoffe rechnen, welche die Absonderung der Verdauungssäfte befördern; es muß also dieses Salz immer zugleich mit kräftigem Futter verabreicht werden (vgl. S. 825).

Ich will aber hier die Bemerkung machen, daß die Leberegelseuche oft mit einer in ihren äußeren Symptomen und in der Art und Weise ihres Auftretens ihr sehr ähnlichen Krankheit verwechselt wird, d. h. mit der Leberfäule, dem Anbruch, auch kurzweg Fäule genannt. Ganz wie die Leberegelseuche kommt letztere am meisten auf nassen Wiesen vor, die entweder zeitlich überschwemmt waren oder unter der oberen Schicht einen für das Wasser undurchdringlichen Boden besitzen. Nasse Jahrgänge verursachen nicht nur die wahre Leberegelkrankheit, sondern auch die Leberfäule, welche ihren Ursprung zu haben scheint in dem schlechten ungenügenden Futter auf feuchten Wiesen, zugleich aber vielleicht in der Ausdünstung des nassen Bodens. Bei einem an der wahren Leberegelseuche gestorbenen Schafe ist die Lebermasse fast gänzlich verschwunden, bei einem an der Fäule gestorbenen nicht. Das Kochsalz ist jedenfalls für die letztgenannte Krankheit ein ganz ausgezeichnetes Mittel, weil es bei sonst zweckmäßiger Fütterung das Verdauungsvermögen vergrößert. Vielleicht beruhen einige der Angaben über den günstigen Erfolg der Anwendung des Kochsalzes lediglich auf einer Verwechselung beider Krankheiten. —

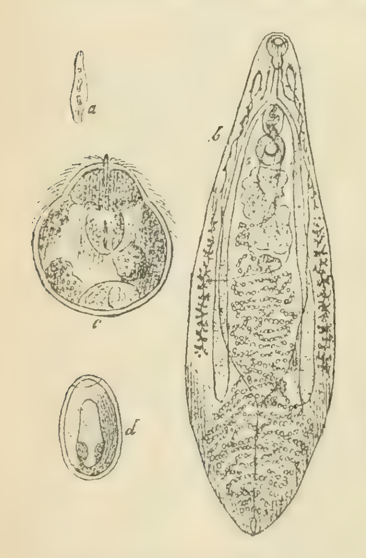


Fig. 477. Der kleine, lanzettförmige Leberegel (Distoma lanceolatum): a ausgewachsener Leberegel in natürl. Gr.; b derselbe, 10fach vergrößert; c Larve, an der Vorderhälfte mit Wimperhaaren, auch mit „Stirnstachel“, stark vergr.; d Ei, 400mal vergrößert.

Ich sprach ausführlich von der Leberegelseuche der Schafe, weil diese Haustiere im allgemeinen am meisten von ihr zu leiden haben. Allein auch andere Säugetiere können als Wirt der Leberegel auftreten: Rind, Ziege, Hirsch, Schwein, Elefant, Eichhorn, Kaninchen, Hase, auch der Mensch. In gewissen Jahren und zwar in bestimmten nassen Gegenden, lebt der Leberegel viel in Rindern, die in ganz ähnlicher Weise wie die Schafe erkranken; es sind aber des größeren Wertes der heimgesuchten Tiere wegen die Folgen weit schlimmer. — Von der Leberegelkrankheit der Rinder gilt alles von derjenigen der Schafe Gesagte. — Im Menschen kommt der Egel nur ausnahmsweise als Parasit vor, epidemisch bisweilen im Überschwemmungsgebiete der Narenta (Dalmatien).

Der lanzettförmige oder kleine Leberegel (Distoma lanceolatum Mehlis).

Diese Art ist weit kleiner als die vorige, dünn, lanzettförmig, nicht mit Stacheln besetzt, höchstens 9 mm lang und 2 bis $2^1/_2$ mm breit. Der Darm verzweigt sich in zwei Äste, die keine Blind-

säcke bilden; in letzterer Hinsicht ähnelt der kleine Leberegel den sehr jungen Exemplaren der größeren Art. Man vergleiche Fig. 477 b mit Fig. 474 u. 475. Die Larve des kleinen Leberegels hat an ihrem Vorderende einen Stachel und ist nur an ihrem Vorderrande mit Wimperhaaren besetzt (Fig. 477, c).

Der lanzettförmige Leberegel kommt ganz wie die größere Art in den Gallengängen der Leber vor; bis tausend Stück können in einem Schafe leben. Die von ihr verursachte Krankheit zeigt dieselben Symptome wie diejenigen der gewöhnlichen Egelkrankheit. Falls aber beide Arten in derselben Anzahl in einem Schafe parasitieren, so wird die lanzettförmige ihrer geringeren Größe wegen weniger schädlich. Die Entwickelungsgeschichte der letztgenannten Art stimmt wohl in allen Hauptzügen mit der des großen Leberegels überein; man kennt sie jedoch noch nicht, weiß sogar mit Bestimmtheit nicht die Schneckenart anzuweisen, in der sie ihre Sporocysten- und Redien-Periode zubringt. Man weiß nur, daß der kleine Leberegel ebenfalls in feuchten Jahren und auf nassen Wiesen am meisten vorkommt, und zwar gewöhnlich in den Gallengängen der Schafe, allein auch in denen der Rinder.

Zu meinem Bedauern haben sich in mein Buch einige Fehler eingeschlichen, welche ich hier berichtigen möchte.

S. 22. Die Größenangaben für Nistkästchen sind von mir unrichtig wiedergegeben. Die Zahlen Glogers beziehen sich nicht auf Centimeter, sondern auf Zoll: sie müssen also sämtlich mit ungefähr 2,5 multipliziert werden. Es müssen demnach die Nistkästchen für Staare u. s. w. 30—38 cm lang, 13¾ cm breit sein und der Durchmesser des Flugloches muß 5 cm betragen. Für Vögel von Sperlingsgröße sind die betreffenden Zahlen 30 cm, 11½ cm, 3¼ cm; für Meisen 22½ cm, 10 cm, 2½ cm; für die Schlafkästchen der Meisen 37½ cm, 13¾ cm, 2½ cm (Flugloch); die Höhe der Fliegenfängerkästchen muß 7½—10 cm betragen.

S. 104. „Die Ziesel werden gegessen und gelten bei den Bewohnern der Steppe für Leckerbissen." Diese Mitteilung, welche ich in Übereinstimmung mit diesbezüglichen Angaben in mehreren zoologischen Handbüchern niederschrieb, veranlaßte einen Herrn aus Enying (Ungarn) mir die Mitteilung zu machen: „Bei uns schätzt niemand das Zieselfleisch als leckeren Bissen. Nur Zigeuner verspeisen es mit Wohlbehagen. Es ist ja bekannt, daß diese nicht sehr wählerisch sind in ihrer Nahrung und auch alle möglichen und unmöglichen Tierkadaver, wenn sie auch schon einige Tage in der Erde ruhten, mit Vorliebe die Wandlung durch ihren Körper machen lassen." In Brehm lese ich auch: „Außer Sibiriern und Zigeunern essen bloß arme Leute das fette Fleisch der Ziesel."

Ich will hier noch Einiges über die Lebensweise des Ziesels mitteilen, welches ich dem Briefe meines geschätzten Korrespondenten aus Enying entnehme: „Der Ziesel, welcher bei uns in Ungarn gegendweise in großer Menge vorkommt, richtet in den grünenden Saaten oft sehr großen Schaden an. In stehenden, grünen oder reifenden Saaten findet man oft morgengroße Flächen wie abgemäht, — ein Zeichen der nichts weniger als lobenswerten Thätigkeit des Ziesels. Wir jedoch fangen den Ziesel weder durch Ausgraben, noch mitteln Fallen, sondern — als verhältnismäßig billigste Fangart — durch Ausgießen mit Wasser. Diese Fangart wenden wir im übrigen auch beim Hamster an. In der von mir verwalteten Wirtschaft, die ein Areal von 6000 Morgen hat, fangen wir auf diese Weise jährlich 5000 bis 10000 Stück Ziesel. . . . Wir zahlen an eigene Bedientete per Stück Ziesel 1 Kr. ö. W., also ca. 2 Pfennige Prämie. . . . Auch werfen die Ziesel bei uns zu öfteren Malen zweimal des Jahres, gewöhnlich 5—6 Junge."

S. 318. Zeile 1 v. o.: statt Stempel lese man Stengel.

S. 438. Zeile 3 v. u.: „Das Weibchen legt die Eier in den Mittelnerv von Rosenblättern ab.“ Leider hat hier eine Verwechselung stattgefunden. Das Weibchen sucht zum Zwecke der Eierablage einen jungen Trieb aus, macht in denselben zwei Reihen von Einschnitten in die Oberhaut und schiebt in jede Öffnung ein Ei hinein. Es werden mehrere Triebe für das Eierlegen benutzt, bis die 50 Stück abgelegt sind.

S. 447. Fig. 275 und Fig. 276 stellen den kleinen Kohlweißling oder Rübenweißling (Pieris Rapae) vor; Fig. 277 den Hecken- oder Rübsaatweißling (Pieris Napi).

S. 514. Statt Weidenhalmeule lese man Weidenkahneule.

S. 571. Vor Stachelbeere. Hier wurde die Rose vergessen, an welcher die Rosenblattlaus (Aphis Rosae) lebt, welche in der ungeflügelten Form 3 mm lang und stets grün, in der geflügelten Form etwas kleiner und grünlich oder bräunlich ist. Beide Formen besitzen lange, schwarze Saftröhren. Die Rosenblattläuse kommen namentlich an den Zweigspitzen, den Blumenstielen und den Rosen, sowie auch an der Unterseite der Blätter oft in großen Scharen vor.

S. 702. Statt Annelidas. Chaetopoda lese man Annelida s. Chaetopoda.

S. 767. Zeile 2 v. u.: statt Rispenhafer (Avena sativa) [3] lese man Rispenhafer (Avena sativa) [2.].

Verzeichnis der Schädlinge nach den Lebensorten geordnet.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten des Buches.)

A. Schädlinge des Menschen und der Haustiere.

(NB. Die Raubtiere und Raubvögel, welche bisweilen unsere Haustiere und ihre Jungen angreifen, sind nur unter **Biene** und **Hausgeflügel** erwähnt worden.)

Biene, Bienenstöcke. Füchse (42), Marder (45), Iltis (48), Bär (56), Wespenbussard (124), Meisen (160), zuweilen andere Vogelarten; — Spinnen; — Wespen (404); — die braune Bienenlaus (Braula coeca, eine Lausfliege 653); — die sogenannte schwarze Bienenlaus (die Larve eines Ölkäfers; 290), welche jedoch gewöhnlich nur im Neste von wilden Bienen ihr Kuckucksleben führt; — Wachsschaben (467 bis 470); Bienenkäfer oder Immenwölfe (262), — Ohrwürmer (379).

Ente, vgl. Hausgeflügel.

Esel, vgl. Pferd.

Gans, vgl. Hausgeflügel.

Hausgeflügel und **Eier.** Luchs (36), Wildkatze (37), Hauskatze (39), Wolf (40), Fuchs (42), Edel- und Steinmarder (45 u. 46), Iltis (48), Hermelin (49), Wiesel (50), Nörz (53), Fischotter (54), Igel (67), Haus- und Wanderratte (84), Wühlratte (90), fast alle Raubvögel (118—125), die Krähenarten (150—153), Elster (153), Tannenhäher (154), Eichelhäher (154); — einige Floharten, die jedoch nicht weiter besprochen wurden (657); — Federlinge (660), — Sarcoptes mutans (Ursache der „Kaltbeine“ der Hühner: 669, 670, 675), — Taubenzecke (682), — Hühnermilbe (683), — Taubenmilbe (685) — Federnspulmilbe (685); — gepaarter Luftröhrenwurm (717).

Haushuhn, vgl. Hausgeflügel.

Hund. Hundefloh (657), — Hundelaus (659), — Hundehaarling (660), — Sarcoptes-Krätzmilbe (667, 669, 675), — Balgmilbe (679), — Hundezecke (681), — Wurmspinne (690), — Riesenpalissadenwurm (709), —

Trichocephalus depressiusculus (718), — Trichine (718), — Katzenspulwurm (730), — Filaria immitis (729), — Taenia Coenurus (799), Taenia Echinococcus (807), Taenia cucumerina (810), Taenia serrata (810), Taenia marginata (811).

Kaninchen. Sarcoptes-Räude (669, 675), Dermatocoptes cuniculi, im äußeren Gehörgang (671), — Wurmspinne (690), — Cysticercus pisiformis (811), — Leberegel (826).

Katze. Eine nicht näher besprochene Flohart (657), — Katzenhaarling (660), Sarcoptes-Krätzmilbe (669, 675), — Trichine (718), Katzenspulwurm (730), Taenia cucumerina (= T. elliptica, 810), Taenia crassicollis (810).

Mensch. Die Schädlinge des Menschen sind in diesem Buche gewöhnlich ganz kurz behandelt worden; nur diejenigen ausführlicher, welche aus irgend welchem Haustiere in den Menschen überwandern.

Stechmücken (581), Kriebelmücken (598), Bremsen (602), Fleischfliege (607), Stubenfliege (607), Rabenfliege (608), Stallfliege (608), wilde Fliege (608), Schmeißfliege (609), Gewitterfliege (613), Stechfliege (636), Ochsenbiesfliege (ausnahmsweise, hauptsächlich in Norwegen, beim Menschen, 640), — Floh (657), — Kopf-, Kleider- und Filzlaus (659), Gänsefederling und andere Federlinge (gehen auf kurze Zeit auf den Menschen über, 660); — Sarcoptes-Krätzmilbe (667); weitere Krätz- oder Räudemilben, welche zeitweilig auf den Menschen übergehen können (674, 675); — Balgmilbe (679), — Zecken, insbesondere die Hundezecke (681), — Hühnermilbe (auf kurze Zeit, 683), Erntemilbe (686); — Wurmspinne (690); — Riesenpalissadenwurm (709), Haarkopfwurm (Trichocephalus dispar, 718), Trichine (718, 725), Filaria-Arten (729), Ascaris lumbricoïdes (729), Menschenpfriemschwanz (730), — Taenia solium (793) und deren Cysticercus-Finne (795), — Taenia saginata (797), Echinococcus-Finne (807), Distoma hepaticum (selten; 815 und 826).

Pferd. Stechmücken (581), Kriebelmücken (598), Bremsen (602), Fleischfliege (607), Stubenfliege (607), Rabenfliege, Stallfliege und wilde Fliege (608), Gewitterfliege (613), Stechfliege (636), Ochsenbiesfliege (höchst selten, 640), vier Arten von Magen- und Darmbremsfliegen (646—653), — Pferdelausfliege (654); Pferdelaus (659), Pferdehaarling (660); — Sarcoptes-, Dermatocoptes- und Dermatophagus-Räudemilben (667, 670, 672; 674); — Hühnermilbe (zeitweilig; 683), — bewaffneter Palissadenwurm (710), kleinschwänziger und vierstacheliger Palissadenwurm (716), Pferdespulwurm (729), krummer Pfriemenschwanz (730), — Taenia plicata (812), Taenia perfoliata (812).

Rind. Stechmücken (581), Kriebelmücken (598), Bremsen (602), Fleischfliege (607), Stubenfliege (607) und verwandte Arten (608), Gewitterfliege (613), Stechfliege (636), Ochsenbiesfliege (640), Viehbremsfliege (ausnahmsweise, 647), — Rinderlaus (659), Kälberlaus (659), — Dermatocoptes- und Dermatophagus-Räudemilbe (670, 672; 675), Rinder-Zecke (682), — Riesenpalissadenwurm (709), Strongylus hypostomus und S. radiatus (716, 717), Trichocephalus affinis (718), Pferdespulwurm (ausnahmsweise, 729), — Finne der Taenia solium (797), Echinococcus-Blasenwurm (807), dünnhalsiger Blasenwurm (811), Taenia

expansa (selten, 812), Taenia denticulata (813), großer Leberegel (815, 826), kleiner Leberegel (827).

Schaf. Stechende und juckende Mücken und Fliegen: vgl. Rind; es hat aber das Schaf von diesen Insekten viel weniger als das Rind und das Pferd zu leiden. — Weiter Schaffliege (609), Ochsenbiesfliege (selten, 638), Schafbiesfliege (643), Schaflausfliege (654); — Schafhaarling (660), Sarcoptes- (667), Dermatocoptes- (670) und Dermatophagus- (672) Räude (675); Schafzecke (682), — Magenpalissadenwurm (712), Luftröhrenpalissadenwurm (713), Strongylus filicollis (716), S. hypostomus (716), S. cernuus (716), Trichocephalus affinis (718); — Coenurus cerebralis (799), Echinococcus-Blasenwurm (807), dünnhalsiger Blasenwurm (811), Taenia expansa (812), großer Leberegel (813) und kleiner Leberegel (826).

Schwein. Stechende und juckende Mücken und Fliegen: vgl. Rind. — Weiter: Schweinslaus (659), — Sarcoptes-Räudemilbe (667, 675), — gezahnter Palissadenwurm (716), seltsamer Palissadenwurm (716), Trichocephalus crenatus (718), Trichine (718), Filaria-Arten (729), — Riesenkratzer (782), — Schweinsfinne (793), Echinococcus-Blasenwurm (807), dünnhalsiger Blasenwurm (811), — großer Leberegel (826).

Taube, vgl. Hausgeflügel.

Ziege. Stechende und juckende Mücken und Fliegen: vgl. Rind. — Weiter Schafbiesfliege (643), — Ziegenlaus (Haematopinus stenopsis Burm., 659), Ziegenhaarling (Trichodectes Caprae Gurlt, 660), — Luftröhrenpalissadenwurm (713), geaderter Palissadenwurm (716), dünnhalsiger Palissadenwurm (716), Strongylus hypostomus (716), Trichocephalus affinis (718), — Taenia marginata (811), — Leberegel (815).

B. Schädlinge an Pflanzen.

Aalbeere (Ahlbeere): dieselben Schädlinge als an Johannisbeeren, außerdem in erbsengroßen Knospenanschwellungen: Blattmilbe (Phytoptus Ribis; 689).

Ackerbohne (Vicia faba).

Die Keime der Samen werden zerstört von Drahtwürmern (277), Julus (663); — weiter von Sperlingen (173), Finken (177), Krähen (150—153).

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (264, 266), Larven des liniierten Blattrandkäfers (301), Erdraupen (480), Maulwurfsgrille (388), Larven der Gartenhaarmücke (600).

An den Rändern der Blätter: Blattrandkäfer (301).

An den Blättern: Raupen (470). — Die Blätter schwärzen sich und schrumpfen zusammen: Hollunderblasenfuß (576).

An den Blüten: Hummelarten (402), Bohnenkäfer (293).

An den Früchten: Bohnenkäfer (293).

An den höchsten Teilen der Pflanzen: Blattläuse (563, 564).

Ackerspergel, siehe Spark.

Ampfer.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (264, 266), Erdraupen (480), Hopfenwurzelraupe (490), Maulwurfsgrille (388).

An den oberirdischen Teilen u. a. Raupen von Ampfereule (497), Kohleule (496), Erbseneule (473), Flohkrauteule (473).

Apfelbaum.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388).

Im Holze: Raupe vom Weidenbohrer (527) und Blausieb (528); — ungleicher Holzbohrer (Bostrichus dispar; 345).

Unter der Rinde: Splintkäferarten (Eccoptogaster Pyri, rugulosus, Pruni; 343, 344); Larve von Magdalinus Pruni (308).

In Rindenrissen: Blutlaus (561).

An und in Knospen: Apfelblütenstecher (312), Knospenwickler (524, 525), Blattläuse (560, 561). — Auch werden die Knospen vom Gimpel (169) zerstört.

An jungen Schossen: Zweigabstecher (297), Obstspitzmäuschen (298), Apfelsauger (553).

An einjährigen, ausnahmsweise an älteren Zweigen: Schildläuse (574).

An den Knospen und den Blättern: Maikäfer (266), Gartenlaubkäfer (276), stahlblauer Birkenstecher (295), Blattrippenstecher (296), Apfelstecher (297), Magdalinus Pruni (308). — Raupen von Obstblattschaben (in Säckchen; 503), — von dem großen Fuchs (504), dem Schwammspinner (504), bisweilen der Nonne (505), — dem Goldafter (506), dem Schwan (507), bisweilen des Eichenprozessionsspinners (509), des Brillenvogels (512), der Mandeleule (513), der Apfelbaumgespinstmotte (515), des Baumweißlings (516), des Ringelspinners (516), der Aprikoseneule (518), bisweilen des Rotschwanzes (519), des Sonderlings (519), der Frostspanner (521, 524). — Afterraupen von Selandria adumbrata (435), — Blattläuse (560, 561).

In den Früchten leben: Obstmade (526). — Larve vom Apfelstecher (297).

Die Früchte werden zerstört von Eichhörnchen (106), Siebenschläfern (101), Kernbeißern (168), Schnecken (696, 697).

Aprikosenbaum.

An den Wurzeln, im Holze, unter der Rinde: vgl. Apfelbaum.

An jungen Zweigen: Schildläuse (574).

An den Knospen und Blättern der Hauptsache nach dieselben Insekten als an denen des Apfelbaums. — Auch Gespinste von Lyda nemoralis (438).

In den Früchten: die Maden des Pflaumenwicklers (527).

Die Früchte werden zerstört von Siebenschläfern (101), Kernbeißern (168), Wespen (405), Ameisen (413), Ohrwürmern (379), Schnecken (696, 697).

Birke.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388).

Im Holze: Raupen des Weidenbohrers (527), — Bostrichus domesticus (326), Bostrichus lineatus (332).

Unter der Rinde: Großer Birkensplintkäfer (326).

Die Rinde zerstören: Haselmaus (103), Hase (71), Kaninchen (78), Wespen (405).

Die Knospen und Blätter zerstören: Raupen (aufsuchen in der Übersicht unter Laubhölzer auf S. 502); Afterraupen (421); Käfer: Maikäfer (266), Gartenlaubkäfer (276), Rhynchites Betuleti und R. Betulae (295), Strophosomus Coryli (299), Polydrosus-Arten (300), Phyllobius-Arten (306).

Birnbaum.

An den Wurzeln, im Holze, unter der Rinde, vgl. Apfelbaum.

An und in Knospen, an jungen Schossen, an den Zweigen, den Blättern, vgl. Apfelbaum; auch ist charakteristisch für den Birnbaum: die Phytoptus-Krankheit (688).

In den jungen Birnen: Birngallmücke (587), Birntrauermücke (597); weiter zerstören die Früchte dieselben Arten wie beim Apfelbaum.

Blumenkohl, vgl. Kohl.

Gewächse in **Blumentöpfen:** Asseln (692), Regenwürmer (702), bisweilen Schnecken (697), Pflanzenspinne (685), Larve des Gartenlaubkäfers (276).

Bohne, vgl. Ackerbohne und Schminkbohne.

Braunkohl und **Broccoli,** vgl. Kohl.

Brombeere, vgl. Himbeere.

Buche, vgl. Birke. Charakteristisch für Buche sind auch die Blattgallen der Buchenblattgallmücken (587), sowie die Blattbeschädigungen des Springrüsselkäfers (314). — Beschädigung durch Mäuse (100).

Buchweizen.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupe der Weizeneule (470), Maulwurfsgrille (388).

An den oberirdischen Teilen fressen die Raupen der Gammaeule (471) und der Weizeneule (470), auch der Julikäfer (276).

Die Pflanzen verkümmern ohne äußerlich sichtbare Ursache: Stock (760).

Puffbohne, siehe Ackerbohne.

Cichorie, siehe Endivie.

Dill, siehe Fenchel.

Dinkel, siehe Weizen.

Edelkastanie. Der Hauptsache nach dieselben Insekten als auf der Birke.

Edeltanne, vgl. Weißtanne.

Eiche.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Lacon murinus (280), Maulwurfsgrillen (388); Gallen von Biorhiza aptera (422).

Im Holze: Eichenbockkäfer (352), — Bostrichus monographus (327), B. dryographus (328), B. dispar (345); — rote Holzraupe (527) und gelbe Holzraupe (528).

Unter der Rinde: mehrere Prachtkäfer (286), Eichensplintkäfer (327), Bostrichus villosus (327), Clytus-Arten (353).

Die Rinde beschädigen: Hirsche (109), Haselmaus (103), Hase (71), Kaninchen (78), — Wespen (405), kleine und große Eichenschildlaus (574); brauner Kiefernrüsselkäfer (302).

Die Knospen und jungen Triebe sowie die Blätter beschädigen: Raupen (aufsuchen in der Übersicht unter Laubhölzer, S. 502); —

Maikäfer (266, 275), Walker (275), Sonnenwendkäfer (276), Gartenlaubkäfer (276), Weichkäfer (288), Dickkopfkäfer (294), Blattrollkäfer (294), Strophosomus Coryli (299), Polydrosus-Arten (300), Phyllobius-Arten (306), Eichenerdfloh (370); — an den Blättern finden sich die Gallen sehr vieler Gallwespenarten (419).

Die Eicheln fressen: Waldmaus (85), Waldwühlmaus (90), Wühlratte (90), Feldmaus (93), Schläfer (101, 102, 103), Eichhorn (105), Wildschwein (113); Spechte (136), Blauspecht (bisweilen; 145), Krähenarten (150—153), Elster (153), Tannenhäher (154), Eichelhäher (154), mehrere Finken (168—178); — Balaninus glandium und B. turbatus (314).

Einkorn und **Emmer**, siehe Weizen.

Endivie.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Drahtwürmer (277), Erdraupen (480), Maulwurfsgrille (388), Larven der Gartenhaarmücke (600), Larven von Tipula-Arten (594).

An den oberirdischen Teilen: Raupen von Kohleule (496), Gemüseeule (496), Erdraupen (480—484); weiter Schnecken (696 und 697).

Erbse.

Die keimenden Samen werden zerstört von Drahtwürmern (277), Julus (663), Larven der Gartenhaarmücke (600); — weiter von Sperlingen (173), Finken (177), Krähen (150—153), Tauben (198—200) und andern Vögeln.

Die jungen Pflanzen kränkeln: a) dadurch, daß der Blattrand ausgefressen wird (Sitones lineatus, 300), b) ohne äußerlich wahrnehmbare Ursache, letzteres namentlich auf Äckern, auf denen die Erbsen zu oft wiederkehren (Rübenmenatode, 765).

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Larven von Sitones lineatus (301), Maulwurfsgrille (388), Larven der Gerstenhaarmücke (600).

An den Blättern und sonstigen oberirdischen Teilen: Blattläuse (564), Raupen (471—474), Pflanzenspinne (685).

In den Samen, die sich noch in Schoten befinden: Raupen der Erbsenwickler (474, 475), Larven der Erbsengallmücke (588), des Erbsenkäfers (293).

Die Erbsen fressen aus den Schoten: Krähen (150—153), Kernbeißer (168), Sperlinge (173), Tauben (198—200).

Erdbeere.

An den Wurzeln fressen: Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrillen (388).

An den Blättern: Otiorhynchus (307).

An den Früchten: Schnecken (696, 697).

Erle, vgl. Birke. Außerdem: Afterraupen der Erle (425), Erlenrüsselkäfer (315), Erlenblattkäfer (363).

Esche.

An den Wurzeln, im Holze, an den Knospen und Blättern: vgl. Birke.

Zwischen Rinde und Holz: die beiden Eschenbastkäfer (328).

Esparsette, vgl. Erbse.

Fenchel.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Larven der Gartenhaarmücke (600).

An den Blättern: Raupen von Flöhkrauteule (530) und Schwalbenschwanz (530).

Fichte.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388).

In den Wurzelstöcken, hinter der Wurzel-, sowie der Stammrinde: Hylesinus micans (329), brauner Kiefernrüsselkäfer (302), Pissodes Pini (311).

Zwischen Rinde und Holz leben die S. 329—332 behandelten Borkenkäfer, weiter Pissodes Pini und Pissodes Hercyniae (311, 312).

Im Holze: Bostrichus lineatus (332), Fichtenholzwespe (444).

Die Rinde zerstören: Hirsche (109) und Rehe (112), Schwarzwild (113); brauner Kiefernrüsselkäfer (302).

An den älteren oder jungen Nadeln fressen: Maikäfer (267), Metallites-Arten (300), Schwammspinner- und Nonnenraupen (531, 504, 505). — Afterraupen von Nematus abietum (425).

In Knospen und jungen Trieben leben: Fichtenzapfenzünsler (541).

Die Zweiglein werden abgebissen vom Eichhorn (107). Auch Hasen (75) und Kaninchen (76) und Rehe (112) beißen die Zweiglein ab.

Die Zapfen werden zerstört vom Eichhörnchen (106), von Kreuzschnäbeln (166), vom Fichtenzapfenzünsler (541, 542) und vom Fichtenzapfenwickler (542).

Es finden sich zapfen- oder ananasförmige Gallen an den Zweigen: Chermes Abietis (564).

Flachs.

An den Wurzeln: Erdraupen (480), Maulwurfsgrille (388), ausnahmsweise Drahtwürmer (277) und Engerlinge (266).

An den Blättern: Gammaeule (475).

In den Flachskapseln: Flachsknotenwickler (476).

Die Flachspflanzen werden welk, verblichen, wie vom Feuer versengt: Flachsblasenfuß (576).

Föhre, vgl. Kiefer.

Futtergräser.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Graswurzeleule (485), Maulwurfsgrille (388), Larven von Tipula-Arten (594).

An den oberirdischen Teilen: Raupen (481—488), Wanderheuschrecke (382) und sonstige Feldheuschrecken (385), Schnecken (697).

Futterrübe, vgl. Runkelrübe.

Gartenbohne, siehe Schminkbohne.

Gartenkresse.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480).

An den Blättern: Raupen (499, — 493 u. s. w.), mehrere Erdflöharten (371—376).

In den Stengeln bohrt die Larve des Kressen-Mauszahnrüßlers (315).

Gerste.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrille (388), Larven von Tipula-Arten (594).

An Schossen und Blättern: Larve des Getreidelaufkäfers (249); — Raupen (484—488); — Blattläuse (565); — Hessenfliege (591), Halmfliegen (625, 632), Fritfliege (629), Silpha reticulata (256); — Schnecken (697).

Die Blüten oder das in den Ähren befindliche Getreide werden befallen vom Getreidelaufkäfer (249), von Halmfliegen (625, 632), Fritfliege (629), vom Getreideblasenfuß (575); — von Sperlingen (173), Krähen (150) und sonstigen Vögeln.

Getreide, vgl. Gerste, Hafer, Roggen, Weizen. Aufgespeichertes Getreide vgl. dritte Abteilung des zweiten Registers (S. 874).

Gichtbeere, vgl. Ahlbeere.

Gräser, vgl. Futtergräser.

Grünkohl, vgl. Kohl.

Gurke. Die Keimpflanzen resp. die keimenden Samen werden von Regenwürmern (702), Schnecken (697), Asseln (692), von der Pflanzenspinne (685), von Julus-Arten (662), Erdfloharten (371—376), sowie bisweilen von den Raupen der Gammaeule (471) und der Ampfereule (479) zerstört.

Hafer.

An den Wurzeln: vgl. Gerste.

An den Schossen und Blättern: Raupen (484—488); — Blattläuse (565); — Fritfliege (629).

Auch leidet der Hafer an der Stockkrankheit (750) und wird bisweilen vom Rübennematode (768) angegriffen.

Hainbuche, vgl. Buche.

Hanf.

An den Wurzeln: Maikäferlarven (266).

An den Blättern: Raupe der Gammaeule und Flohkrauteule (489).

Haselnuß.

An den Wurzeln: vgl. Apfelbaum.

In den Schossen: Haselbockkäfer (355); — weiter leben im Holze: die unter Apfelbaum daselbst aufgeführten Insekten.

An den Knospen und Blättern: Haselkäfer (299), dickköpfiger Haselrüsselkäfer (294). — Weiter die unter Apfelbaum (Rubrik: „An den Knospen und Blättern") aufgeführten Insekten.

Knospenanschwellungen von Phytoptus (687).

In den Früchten: Haselnußbohrer (313).

Die Früchte werden ausgehöhlt vom Eichhorn (106), von der Haselmaus (103) und von sonstigen Schläfern (101), von Spechten (136), vom Eichelhäher (155).

Himbeere.

Die Blätter werden von den Raupen der Flohkrauteule (473) befressen.

Die Blütenknospen zerstört der Himbeerblütenstecher, der dieselbe Lebensweise hat als der Apfelblütenstecher (312).

In den Früchten leben Himbeermaden, d. h. Larven der Himbeerkäfer (261). — Auf den Früchten: Beerenwanze (550).

Hirse.

An den Wurzeln: Vgl. Gerste.

An oder in Schossen und Blättern: Raupen (484—488); besonders charakteristisch ist der Hirsezünsler (487).

Hopfen.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Hopfenwurzelraupe (490); Maulwurfsgrille (388).

An den Blättern: Tagespfauenauge (490), Flohkrauteule (490, 473), Hopfenzünsler (491). — An den Blättern (bisweilen auch an den Schuppen der Früchte): Hopfenblattlaus (566).

Hornklee (Schotenklee), vgl. Klee; auch Schotenkleegallmücke (588).

Hyazinthe. An den Zwiebeln: Feldmäuse (93), Kaninchen (76); Blumenzwiebelmilbe (665); — Ringelkrankheit (754).

Johannisbeere.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388).

An den oberirdischen Teilen: Raupe des Harlekins (491); Afterraupe der Johannisbeerblattwespe (426); Blattläuse (566); Miesmuschelschildlaus (574), am jungen Holze sowie bisweilen an Fruchtstielen und Beeren.

Kanariengras.

An den Wurzeln: vgl. Gerste.

An den Schossen und Blättern: Raupen (484—488); Pflanzenspinne (685).

Kapuzinerkresse. Raupen der Weißlinge (492).

Karde.

An den Wurzeln fressen: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388). — An den Wurzeln finden sich auch die Gallen des Wurzelälchens (778.)

An den Blättern leben: die Raupe der Gammaeule (471) sowie einige andere Arten; die Rosenblattlaus (Aphis Rosae L., 554, 830), und die Pflanzenspinne (685).

Im gebräunten, zusammengeschrumpften Marke des Blütenkopfes lebt das Stengelälchen (733, 757).

Kartoffel.

Die Knollen werden beschädigt von: Julus-Arten (663, 664), Engerlingen (266), Drahtwürmern (277), Erdraupen (480—484), — auch vom Stengelälchen (733, 758). — Auch Krähen (153), Wühlratten (90), Ackermäuse (92), unterirdische Wühlmäuse (92), Feldmäuse (93), Brandmäuse (87), ausnahmsweise Hamster (81), weiter Kaninchen (76), Edelhirsche (109) und Wildschweine (113) holen die Kartoffeln aus dem Boden heraus und fressen dieselben.

Die oberirdischen Teile werden von Julus londinensis (663), von einigen Raupen (492, 493), vom Kartoffelkäfer (360) und dessen Larven, sowie von Schnecken (696, 697) befallen.

Kastanie, (vgl. Edel- und Roßkastanie). Der Hauptsache nach dieselben Insekten wie auf der Birke.

Keimpflanzen verschiedener Art: Regenwürmer (702), Schnecken (697), Asseln (692), Pflanzenspinne (685), Erdflöhe (371—376).

Kerbel, vgl. Fenchel.

Kiefer.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388); an denen der jungen Pflanzen auf den Saatbeeten außerdem noch die Larven der Tipula-Arten (594), Erdraupen (480—484) und Drahtwürmer (277).

In den Wurzelstöcken, hinter der Wurzel- sowie der Stammrinde: Hylesinus ater (341), brauner Kiefernrüsselkäfer (302).

Im Holze: Raupe des Weidenbohrers (527), Bostrichus lineatus (342), Larve der Kiefernholzwespe (444).

Zwischen Rinde und Holz leben mehrere Borkenkäferarten (333—342); Pissodes notatus (310) und Pissodes piniphilus (311); — Phycis sylvestrella (542).

Die Rinde der Stämme oder Zweige schälen oder beschädigen in irgend welcher Weise: Waldwühlmaus (90), Feldmaus (100), Eichhorn (105), Hirsche (109), Rehe (112), Schwarzwild (113).

Außen auf der Rinde sitzend, beschädigen die jüngeren oder auch die älteren Zweige: Hylobius abietis (302—306), Cleonus turbatus (302), in geringerem Grade die Pissodes-Arten (308).

Die Schosse werden abgebissen von Hase (74), Kaninchen (76), Reh (112).

Die älteren oder jüngeren Nadeln fressen: Kaninchen (78); — Cneorhinus geminatus (299), Brachyderes incanus (298), Metallites-Arten (300), Schwammspinner und Nonnenraupen (531, 504, 505), Raupen vom Kiefernspinner (531), Kiefernprozessionsspinner (535), Kiefernschwärmer (530), von der Forleule (535), vom Kiefernspanner (537); Afterraupen von Lophyrus-Arten (427—430), sowie die Larven der Gespinstblattwespen (430—431).

In Knospen und jungen Trieben leben Kiefernknospenwickler (538), Kiefernquirlwickler (538), Kieferntriebwickler (539), Harzbeulenwickler (540), — Waldgärtner (337), kleiner Kiefernbastkäfer (336).

Die Zapfen werden zerstört von Phycis sylvestrella (542), vom Eichhorn (106), vom Buntspecht (136) und von Kreuzschnäbeln (166).

Kirsche.

An den Wurzeln, im Holze, unter der Rinde leben dieselben Schädlinge als am Apfelbaume.

An den Knospen, sowie an den jungen Schossen und den Blättern schaden: Gimpel (169); Maikäfer (266), Gartenlaubkäfer (276), Pflaumenbohrer (296), Apfelstecher (297), Zweigabstecher (296), stahlblauer Birkenstecher (295), Blattrippenstecher (296), Magdalinus Pruni (308). — Raupen: vgl. Apfelbaum. — Schneckenförmige Afterraupe von Selandria adumbrata (435). — Kirschblattlaus und Pfirsichblattlaus (566).

Den Früchten schaden: Pflaumenbohrer (296), Kirschfliege (622); auch fressen dieselben mehrere Vögel z. B. Kernbeißer (168), Sperlinge (173), Pirol (183), Drosseln (185), Mönchgrasmücke (193), Gartengrasmücke (194), Gartenlaubvogel (194), Krähen (150), Elster (153), Eichelhäher (154).

Klee.

An den Wurzeln fressen: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Larven von Sitones lineatus (301), Kleewurzelkäfer (342), Maulwurfsgrille (388), Larven der Gartenhaarmücke (600) und von Tipula-Arten (594).

Die oberirdischen Teile beschädigen: Raupen von Gammaeule (471), Erbseneule (473), Flohkrauteule (473), Gemüseeule (496); — Sitones lineatus (301), Apion apricans (298); — Ackerschnecken (697).

Die Pflanzen kränkeln, ohne äußerlich an der Oberfläche des Bodens sichtbare Beschädigung: a) an den Wurzeln (die teilweise abgestorben sind) finden sich Gallen, verursacht durch das Wurzelälchen (778); — b) in den verkümmerten, teilweise weißlichen Trieben, sowie den bisweilen sehr klein gebliebenen Knospen und Blättern findet sich das Stengelälchen (757, 733).

Kohl.

Die jungen Pflanzen werden von Schnecken (697), Erdraupen (479—484), Erdflöhen (369—376) und von Kohlwanzen (550) heimgesucht.

An den Wurzeln fressen: Engerlinge (266), Drahtwürmer (277), Maulwurfsgrille (388); — an diesen Organen findet sich auch das Rübenälchen (765).

In Wurzelanschwellungen leben: die Larven des Rüsselkäfers Ceutorhynchus sulcicollis (316), sowie die der Kohlfliege (615). Vgl. auch die von Plasmodiophora verursachten Mißbildungen (Fig. 367, S. 616).

Die Stengel und Äste werden ausgefressen von Mauszahnrüßlern (315).

In den Blättern minieren die Larven der gelbgestreiften Erdfloh (372).

Die Blätter fressen mehrere Raupenarten (493—499).

Im Innern von Wirsing und Kopfkohl werden schlängelnde Gänge ausgefressen vom Herzwurm, d. h. der Raupe der Kohleule (499, 496).

An den Blütenständen fressen: Kohlblattlaus (567), Rapsglanzkäfer und dessen Larve (257), Ceutorhynchus-Arten (316—318).

In den Schoten, die Samen zerstörend: Ceutorhynchus assimilis (317), Rapsgallmücke (588).

Kohlrabi, vgl. Kohl.

Kohlrübe, vgl. Kohl. Außerdem: die Afterraupe der Rübenblattwespe (432).

Kopfkohl, vgl. Kohl.

Kraut, vgl. Kohl.

Kresse, vgl. Gartenkresse.

Kümmel, vgl. Fenchel. Außerdem: Kümmelmotte oder Pfeifer im Kümmel (499).

Kürbis, vgl. Gurke.

Lärche.

Die jungen Pflanzen werden angegriffen von Hasen (74) und Kaninchen (76), sowie von Erdraupen (479—484, auch 501).

An den Wurzeln fressen: Engerlinge (266), Maulwurfsgrille (388); auch Mäuse (91, 100).

Im Holze: Weidenbohrer (527), Bostrichus lineatus (342), Larve der Fichtenholzwespe (444).

Die Rinde beschädigen: Hirsche (109), Rehe (112), Schwarzwild (113), Eichhorn (105), Mäuse (91, 100), Hylobius Abietis (302—306), Pissodes-Arten (308).

Zwischen Rinde und Holz: mehrere Borkenkäferarten (342, 343), Lärchenrindenwickler (500).

Schosse werden beschädigt von: Hirsch (109), Reh (112), Hasen (74), Kaninchen (76), Eichhorn (105); — Lärchentriebmotte (501), Lärchenrindenwickler (500).

Die Nadeln werden beschädigt von: Maikäfer (266), Lärchenminiermotte (501), mehreren Raupenarten (530—537, auch 502—526); — Lärchenwolllaus (567).

Lathyrus, vgl. Wicke.

Lattich.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480—484), Larven der Tipula-Arten (594), sowie der Gartenhaarmücke (600).

An den oberirdischen Teilen fressen: Schnecken (697), Raupen (547).

Lauch, vgl. Zwiebel.

Lein, vgl. Flachs.

Leindotter, vgl. Senf.

Lilie. Lilienhähnchen (357).

Linde.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

Im Holz: Weidenbohrer (527), Blausieb (528).

An der Rinde: Hirsche (109), Kaninchen (76), Eichhorn (105), Mäuse (91, 100).

Schosse: Hirsche (109), Reh (112); — Blattläuse (567).

An den Blättern: Gartenlaubkäfer (276), nicht aber die Maikäfer; Raupenarten (502—526); Blattläuse (567); Pflanzenspinne (685).

Linse, vgl. Erbse. In den Samen lebt jedoch nicht der Erbsenkäfer, sondern der Linsenkäfer (294).

Lotus, vgl. Hornklee.

Lupine. Auf dieser Pflanze leben die meisten Insekten, welche auf der Erbsenpflanze leben; auch Sitones griseus (301).

Luzerne, vgl. Klee.

Mais.

Die ausgesäeten Samenkörner resp. die Keimpflanzen werden gefressen von Krähenarten (152, letzte Alinea), Sperlingen (173) und anderen Vögeln; Julus-Arten (663), Drahtwürmern (277), Erdraupen (479—484), Schnecken (697); gelegentlich von Coprophilus striatulus (251).

Die Kolben werden angegriffen resp. die noch weichen oder auch schon reifen Samenkörner angefressen von: Queckeneule (488), Hirsezünsler (487), Ohrwürmern (379).

An den Blättern und Halmen: Raupenarten (479—488).

Mangold, vgl. Runkelrübe.

Mohn. Bohnenlaus (563).

Möhre.

An den Wurzeln nagen Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388), Larven der Gartenhaarmücke (600) und von Tipula-Arten (594), Julus-Arten (663), Schnecken (697); auch Feldmäuse (93), Wühlratten (90), Ackermäuse (92), unterirdische Wühlmäuse (92), ausnahmsweise Hamster (80). — In den Wurzeln fressen Gänge: die Larven der Möhrenfliege (623).

An den Blättern fressen: Raupen der Flohkrauteule (530) und des Schwalbenschwanzes (530).

Die Blüten und Früchte werden von der Kümmelmotte (530) gefressen.

Papaver, vgl. Mohn.

Pappel.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

In den Wurzeln und dem unteren Stammteile: Raupe des Wespenschwärmers (529).

Im Holze: Weidenbohrer (527), gelbe Holzraupe (528), Wespenschwärmerraupe (529), — Larven des großen (353) und des kleinen Pappelnbockkäfers (354).

Die Rinde beschädigen: Hirsche (109), Rehe (112), Kaninchen (76), Eichhorn (105).

Die Blätter befallen: Maikäfer (266), Rhynchites Betuleti (295), Rhynchites Populi (294), Phyllobius-Arten (306), Polydrosus-Arten (300), Chrysomela Populi und Tremulae (359), Phratora vitellinae (359); — Weiden- oder Pappelnspinner (508), großer Fuchs (504) und mehrere der S. 505—524 aufgeführten Raupen; — in Anschwellungen an den Blattstielen: Pappelblattlaus (567).

Pastinak, vgl. Möhre. In den Blättern minieren: die Larven von Trypeta Heraclei (622).

Pferdebohne, vgl. Ackerbohne.

Pfirsich. An diesem Obstbaume findet man gewöhnlich viel weniger Insekten als am Pflaumenbaume. Es sind aber alle am Pfirsichstrauche vorkommenden Schädlinge auch unter Pflaume aufgeführt. Nur lese man anstatt der Pflaumenblattlaus: die Pfirsichblattlaus (568).

Pflaume.

An den Wurzeln, im Holze, unter der Rinde: vgl. Apfelbaum.

Knospen werden angegriffen vom Gimpel (169), von Pflaumenblattläusen (568), sowie von vielen der in folgender Rubrik aufgeführten Insekten.

An Knospen und Blättern: vgl. Apfelbaum.

In den unreifen oder auch fast reifen Früchten: Pflaumenbohrer (296), Pflaumenblattwespe (433), Pflaumenwickler (527).

Die Früchte werden zerstört von Kernbeißern (168) und Schnecken (696, 697).

Platterbse, vgl. Wicke.

Porre, vgl. Zwiebel.

Radies.

An oder in den Wurzeln fressen die Maden der Wurzelfliege (615), der Radiesfliege (615), der Kohlfliege (615), vielleicht noch von anderen verwandten Fliegenarten; — weiter Drahtwürmer (277) und Julus-Arten (663).

Die jungen Pflanzen werden oberirdisch von Erdflöhen (369—376) und Schnecken (696, 697) abgefressen.

Die Blätter werden von den Raupen der Weißlinge (193—195) abgefressen.

Raps.

An den Wurzeln fressen: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrillen (388), Larven von Tipula-Arten (594), Poly-

desmus complanatus (663) und Julus-Arten (663); auch Feldmäuse (93), Ackermäuse (92), unterirdische Wühlmäuse (92), Wühlratten (90).

In Wurzelanschwellungen leben: Ceutorhynchus sulcicollis (317), Kohlfliegenmaden (615). Man verwechsele die Beschädigung der letztgenannten nicht mit denen von Plasmodiophora Brassica (Fig. 367 auf S. 616).

Im Innern des Stengels, bisweilen bis in die Wurzel hinab, fressen die Larven vom Rapsmauszahnrüßler (315), Rapsverborgenrüßler (317), Rapserdfloh (367).

Die jungen Pflanzen werden an den oberirdischen Teilen befressen von Erdflöhen (369—376), Erdraupen (480) und Schnecken (697).

Die Blätter der älteren Pflanzen werden gefressen von Raupen (vgl. 493—499, sowie 543), von der Afterraupe der Rübenblattwespe (432), gelegentlich von Silpha opaca (255); und angegriffen von der Kohlblattlaus (567) und der Kohlwanze (550).

Die Blütenstände sowie die Blüten und die jungen Schoten (die letzteren an der Außenseite) werden angegriffen vom Rapsglanzkäfer und dessen Larve (257), von den Verborgenrüßlern im vollendeten Zustande (316, 317), dem Rübsaatpfeifer (543), der Kohlblattlaus (567).

Im Innern der Schoten leben, dieselben zerstörend: die Raupen des Rübsaatpfeifers (543), die Maden der Rapsgallmücke (588), die des Glanzkäfers (257) sowie des ähnlichen Verborgenrüßlers (317).

Die reifen Körner in den Schoten sowie die ausgesäeten Körner fressen mehrere Vögel, insbesondere Bluthänfling (171), Buchfink (177), Grünfink (172), Tauben (199, 200).

Rebe.

An den Wurzeln finden sich die Gallen der Reblaus (568); weiter fressen gelegentlich an den Wurzeln: Erdraupen (480), Maulwurfsgrillen (388), bisweilen auch Engerlinge (266).

Die Knospen, jungen Schosse und Blätter werden angegriffen von Raupen (544, 545), — vom Rebenstecher (295), von Otiorhynchus sulcatus (307), vom Maikäfer (266) und von einigen anderen Käfern. — Eigentümliche gallenähnliche Mißbildungen oder Erhebungen entstehen auf den Rebenblättern durch die Wirkung der Reblaus (568) und der Blattmilbe Phytoptus Vitis (689).

Die Rinde, namentlich der älteren Weinstöcke, kann mit Rebenschildläusen (574) dicht besetzt sein.

Die Blütenstände, später auch die Beeren, werden von den beiden Traubenwicklern (546) heimgesucht; auch der Springwurmwickler (545) kann die Blütenstände beschädigen.

Die reifen Beeren fressen: Staar (148), Amsel (186) und andere Drosselarten (184—188), sowie einige andere Vögel; — auch die Schnecken (697).

Rettich, vgl. Radies.

Ribes, vgl. Johannisbeere.

Roggen.

An den Wurzeln: vgl. Gerste.

An den Schossen und Blättern: Larve des Getreidelaufkäfers (249), — Raupen (484—488; in den Halmen lebt die Raupe des Roggenzünslers,

486); — Blattläuse (565); — Hessenfliege (591), schmale Blumenfliege (613), Halmfliege (625, 632), Fritfliege (629); Silpha reticulata (256), Schnecken (697).

Die Roggenpflanzen kränkeln, ohne äußerlich merkbare Ursache, bisweilen schon im Herbste oder Winter, öfter erst im Frühjahre: Stockkrankheit, verursacht durch das Stengelälchen (733, 740).

Die Blüten oder die in den Ähren befindlichen Getreidekörner werden befallen vom Getreidelaufkäfer (249), vom Roggenkäferchen (277), ausnahmsweise von den Weizengallmücken (589, 590), von Halmfliegen (625, 632), Fritfliege (269), vom Getreideblasenfuß (575); von der Raupe der Queckeneule (488); — von Sperlingen (173), Krähen (150) und anderen Vögeln.

Rohtanne, vgl. Fichte.

Rose.

Die Rose wird von einer sehr großen Anzahl von Insekten heimgesucht; in diesem Buche aber sind nur wenige von diesen besprochen.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

An den Schossen und Blättern: Maikäfer (266), Gartenlaubkäfer (276), Spanische Fliege (290); Ringelspinner (516), Goldafter (506, 507), Schwan (507), Atlasspinner (508), Schwammspinner (504), Sonderling (519), Gelbkopf (512), Ampfereule (497), kleiner und großer Frostspanner (522, 523); zwei im Buche nicht weiter behandelte Wicklerarten, welche die Blätter zusammenrollen (463, Fig. 308); — weiter die Afterraupen von mehreren Blattwespenarten (438, 830); — die Tapeziererbienen (401) schneiden halbkreisförmige Stücke aus den Blättern (Fig. 246), sind aber nicht schädlich zu nennen; — in den Gipfeln der Schosse: Blattläuse (554, 830).

An den Blütenknospen und Blüten: Gartenlaubkäfer (276), Goldkäfer (265); — Blattläuse (554).

Roßkastanie, vgl. Birke.

Rotbuche, vgl. Buche.

Rübe, vgl. Kohlrübe, Wasserrübe und Runkelrübe.

Rübsen, vgl. Raps.

Rubus, vgl. Himbeere.

Runkel, Runkelrübe. Die Wurzeln fressen Feldmäuse (93), unterirdische Wühlmäuse (92), Wühlratten (90), Brandmäuse (87), Hirsche (109), Wildschweine (115), bisweilen auch Dachse (51); — Krähen (153), Gänse (221); — Drahtwürmer (277), Julus-Arten (662), Erdraupen (480—481).

An den feineren Wurzeln finden sich die weiblichen Rübenälchen (765).

Die jungen Pflanzen werden angegriffen von Erdflöhen (369—376), bisweilen von den Larven von Silpha atrata und Silpha opaca (255); — insbesondere vom Runkelrübenkäferchen (259).

Die bis dahin normal entwickelten Rübenpflanzen gehen (gewöhnlich im Juli) zurück und zeigen die S. 766 unter „Rübenmüdigkeit" beschriebenen Krankheitssymptome: Rübenälchen oder Rübennematode (765).

Die Blätter beschädigen: Schildkäfer und dessen Larve (365), Kohleule (496), Gammaeule (471), Erdraupen (480—481); — Rübenfliege (614).

Rüster.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

Im Holze: Weidenbohrer (527).

Zwischen Rinde und Holz: zwei Arten von Ulmenbastkäfern (345), sowie zwei Arten von Ulmensplintkäfern (346, 347).

An den Knospen und Blättern: Raupen vom Ringelspinner (516), Schwammspinner (504), Goldafter und Schwan (506, 507), großen Fuchs (504), sowie von den Frostspannern (521—523); — Galeruca xanthomelaena (364); — die Blätter verunstaltende Blattläuse (571, 572).

Salat, vgl. Lattich.

Saubohne, vgl. Ackerbohne.

Savoyerkohl, vgl. Kohl.

Schalotte, vgl. Zwiebel.

Schotenklee, vgl. Hornklee.

Schminkbohne.

Die keimenden Samen: vgl. unter Ackerbohne.

An den Wurzeln: vgl. daselbst.

An den Blättern: Schnecken (696, 697). Auch Pflanzenspinne (685).

Sellerie. Selleriefliege (621).

Senf, vgl. Raps. Auf den Blättern kann noch der Senfkäfer (363) sich aufhalten.

Spargel.

An den unterirdischen Teilen fressen: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrillen (388), namentlich auch die Larven der Gartenhaarmücke (600).

An den oberirdischen Teilen: die beiden Spargelhähnchen (357, 358); — Spargelfliege (621); — Kohlwanze (550), Blattläuse (554); — Gemüseeule (496).

Spinat.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrillen (388), Larven der Gartenhaarmücke (600).

An den oberirdischen Teilen: Raupen, insbesondere von Tinea Roesella (547, 548); Blattläuse (Aphis Papaveris, 563).

Stachelbeere, vgl. Johannisbeere. Außerdem die Stachelbeerblattwespe (439).

Tabak. Raupen (548); Tabaksblasenfuß (577).

Tanne, vgl. Weißtanne.

Topinambur. An und in den Knollen: Engerlinge (266), Drahtwürmer (277), Erdraupen (480—484), Julus-Arten (663, 664); — Krähen (153), Wühlratten (90), Feldmäuse (93).

Traube, vgl. Rebe.

Treibhauspflanzen. An den unter sich sehr verschiedenen Treibhauspflanzen leben natürlich sehr verschiedene Schädlinge, welche hier alle aufzuzählen unmöglich ist. Mehr als andere Pflanzen leiden aber die Treibhauspflanzen von Schildläusen (572), von der „schwarzen Fliege“ (578) und anderen Blasenfußarten, von der Pflanzenspinne (685) und von Asseln (692).

Tropaeolum, vgl. Kapuzinerkresse.

Ulme, vgl. Rüster.

Wallnußbaum wird nur von wenigen Insekten heimgesucht.

An den Wurzeln: vgl. Rüster.

Im Holze: Weidenbohrer (527), Blausieb (528).

An den oberirdischen Teilen: Frostspanner (521—523).

Wasserrübe, vgl. Kohl. Außerdem die Afterraupe der Rübenblattwespe (432), sowie bisweilen der Senfkäfer (363).

Weberkarde, vgl. Karde.

Weide.

An den unterirdischen Teilen: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

Im Holze der Stämme oder Zweige: Erlenrüsselkäfer (315), Moschusbockkäfer (352), großer und kleiner Pappelnbockkäfer (353, 354), grauer Weidenbock (355), — rote Holzraupe (527), gelbe Holzraupe (528), — Weidenrutengallmücke (584), Weidenholzgallmücke (585).

An Knospen, jungen Trieben und Blättern: Hirsche und Rehe (109, 112); — Maikäfer (267, 275), Sonnenwendkäfer (276), Julikäfer (276), Gartenlaubkäfer (276), Pappelnstecher (294), stahlblauer und schwarzer Birkenstecher (295), Weidenkäfer (Chlorophanus, 302), Blattnager (Phyllobius-Arten, 306), großer und kleiner Aspenblattkäfer (359), Weidenblattkäfer (359), Galeruca Capreae und G. lineola (364), — Raupen vom großen Fuchs (504), Schwammspinner (504), von der Nonne (505), vom Goldafter und Schwan (506, 507), vom Weidenspinner (508), Wollafter (509), von der Weidenkahneule (514) und Gammaeule (471), vom Ringelspinner (516), Sonderling (519), von den Frostspannerarten (521—523), von der Weidenknospenmotte (525), — mehrere Arten von Afterraupen, entweder in Blattgallen oder auf den Blättern lebend (440), — Weidenrosengallmücke (586).

Die Rinde greifen an: Hase und Kaninchen (74, 76), Biber (79), Eichhorn (105), Wühlratte (90), Feldmaus (93), — Erlenrüsselkäfer (315), — Wespen (405).

Weinstock, vgl. Rebe.

Weißbuche, vgl. Buche.

Weißtanne.

An den Wurzeln: Engerlinge (266), Maulwurfsgrillen (388).

In den Wurzelstöcken, hinter der Wurzel-, sowie der Stammrinde: brauner Kiefernrüsselkäfer (302), Tannenrüsselkäfer (311), — die auf S. 348—350 besprochenen Borkenkäferarten.

Im Holze: Bostrichus lineatus (332), Fichtenholzwespe (444).

Die Rinde zerstören: Hirsche (109) und Rehe (112), Schwarzwild (113).

In Knospen und jungen Trieben leben: Fichtenzapfenzünsler (541).

An den Nadeln fressen: Maikäfer (267), Metallites-Arten (300), Schwammspinner- und Nonnenraupen (531, 504, 505).

Die Triebe beißen ab: Hase (75), Kaninchen (76), Reh (112).

Die Zapfen werden zerstört vom Eichhörnchen (106), von Kreuzschnäblern (166), vom Fichtenzapfenzünsler (541, 542) und vom Fichtenzapfenwickler (542).

Weizen.

An den Wurzeln: Drahtwürmer (277), Engerlinge (266), Erdraupen (480), Maulwurfsgrille (388), Larven von Tipula-Arten (594).

An den Schossen und Blättern: Larven des Getreidelaufkäfers (249), — Raupen (484—488), — kirschrote Weizengallmücke (590), Hessenfliege (591), schmale Blumenfliege (613), Halmfliegen (625, 632), Fritfliege (629); — Schnecken (697).

Die Blüten oder die in den Ähren befindlichen Getreidekörner werden befallen vom Getreidelaufkäfer (249), von den Weizengallmücken (589, 590), von Halmfliegen (625, 632), der Fritfliege (269), vom Getreideblasenfuß (575), — von der Raupe der Queckeneule (488), — vom Weizenälchen (761), — von Sperlingen (173), Krähen (150) und anderen Vögeln.

Wicke, vgl. Erbse. Statt des Erbsenkäfers entwickelt sich aber in den Wicken der gemeine Samenkäfer (293).

Wirsing, vgl. Kohl.

Zuckerrübe, vgl. Runkelrübe.

Zwiebel.

Die Keimpflanzen verkrüppeln ohne äußerlich sichtbare Ursache. Sie sehen aus wie Fig. 428, b, c, d auf S. 750: Stengelälchen (750, 733).

Auch in späterem Alter sterben die Zwiebelpflanzen infolge der Einwirkung desselben Schmarotzers (vgl. Fig. 430 auf S. 752).

Die Zwiebel selbst wird angegriffen von: Zwiebelfliege (617), Schalottenfliege (620), Zwiebelmondfliege (634).

C. Schädlinge an Vorräten des Landwirts

(in Häusern, auf Speichern und in Scheunen).

Hausratte (83), Wanderratte (83), Hausmaus (85), Waldmaus (85), Brandmaus (87), Zwergmaus (87), Ackermaus (92), Feldmaus (93), — Goldammer (167), Sperlinge (173), — Mehlkäfer und Mehlwurm 289), Erbsenkäfer (292), Bohnenkäfer (293), gemeiner Samenkäfer (293), Linsenkäfer (294), Klander (318), Reisklander (320), Schaben (380), Hausgrille (387), — Wespen (403), Ameisen (409), — Kornmotte (477), französische Getreidemotte (479), Heuschabe (489), — Bettwanze (551), — graue Fleischfliege (607), Stubenfliege (607), Schmeißfliege (609), Käsefliege (620), — Käsemilbe (665), Milchmilbe (665), Pflaumen-, Feigen- und Mehlmilbe (665), — Asseln (692), — Nacktschnecken (696).

Register

enthaltend in alphabetischer Reihenfolge die deutschen und lateinischen Namen der Nützlinge und Schädlinge, sowie die Namen der von ihnen verursachten Krankheiten.

A.

B.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Berlin, Druck von W. Büxenstein.




PAUL PAREY IN BERLIN S.W.10 Hedemannstr.
Verlagsbuchhandlung.

